

**PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP PADA MATA PELAJARAN
BIOLOGI DI SMA NEGERI 15
BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat guna Mendapatkan gelar Sarjana S1
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Oleh:

**Yowantiyas Shinta Yudanti
NPM : 1411060233
Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/ TA 2019**

**PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP PADA MATA PELAJARAN
BIOLOGI DI SMA NEGERI 15
BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat guna Mendapatkan gelar Sarjana S1
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Oleh:

**Yowantiyas Shinta Yudanti
NPM : 1411060233
Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd
Pembimbing II : Laila Puspita, M.Pd**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/ TA 2019**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *BRAIN BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG

Oleh
Yowantiyas Shinta Yudanti
1411060233

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Metode dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan test (posttest) yang telah diuji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran, kemudian test dikumpulkan dan akan dianalisis menggunakan analisis statistik dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t *Independent*. Hasil uji t *Independent* terhadap kemampuan berpikir kritis menunjukkan $t_{hitung} = 3,559$, dan $t_{tabel} = 2,060$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, dan untuk kemampuan pemahaman konsep menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $7,013 > 2,060$. Jadi dalam hal ini H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Maka model *Brain Based Learning* dijadikan alternatif model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

Kata Kunci : *Brain Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Pemahaman Konsep



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul : **Pengaruh Model *Brain Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA Negeri 15 Bandar Lampung**

Nama : **Yowantiyas Shinta Yudanti**

NPM : **1411060233**

Jurusan : **Pendidikan Biologi**

Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunafasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munafasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd.

NIP. 19620823 1999 03 1001

Pembimbing II

Laila Puspita, M.Pd.

NIP. 19871219 2015 03 2004

Menyetujui

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi,

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

NIP. 19840228 2006 04 1 004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **Pengaruh Model *Brain Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA Negeri 15 Bandar Lampung**, disusun oleh: **Yowantiyas Shinta Yudanti, NPM. 1411060233**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**, Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: Hari/Tanggal: **Jumat, 01 Februari 2019**

TIM PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. (.....)

Sekretaris : Ovi Prasetya Winandari, M.Si (.....)

Penguji Utama : Ida Fiteriani, M.Pd (.....)

Penguji Pendamping I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd (.....)

Penguji Pendamping II : Laila Puspita, M.Pd (.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.

NIP. 19560810 198703 1001

MOTTO

فَتَعَلَى اللَّهِ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي

عِلْمًا ﴿١٤﴾

“Maka Maha Tinggi Allah raja yang sebenar-benarnya, dan janganlah kamu tergesa-gesa membaca Al qur'an sebelum disempurnakan mewahyukannya kepadamu, dan Katakanlah: "Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan."

(Qs. Thaahaa 20:114)

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ وَخَنَّا أَقْرَبَ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدِ ﴿١٦﴾

“Dan Sesungguhnya kami Telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, dan kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya,

(Qs. Qaaf 50:16)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ibunda Siti Umi Asih dan Ayahanda Tulus Wahyudianto yang telah membesarkan, membimbing, dan mengasuh penulis dengan penuh kasih sayang, serta selalu mendoakan penulis agar terwujud cita-cita yang mulia, menjadi manusia yang berguna bagi Agama, Bangsa dan Negara.
2. Kakakku tercinta Yolanda Risma Yudanti, S.T.P, yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik moral maupun material dalam menyelesaikan studiku di perguruan tinggi.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang ku banggakan.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 7 januari 1997, di desa Bungamayang Kabupaten Lampung Utara. Penulis merupakan anak kedua dari 2 bersaudara. Buah cinta dari pasangan bapak Tulus Wahyudianto dan ibu Siti Umi Asih.

Penulis memulai jenjang pendidikan formalnya di TK Riyadhus Solihin Bungamayang pada tahun 2000-2002, SD PG Bungamayang tahun 2002-2008. SMP PG Bungamayang di tahun 2008-2011, SMA Gajah Mada Bandar Lampung di tahun 2011-2014, dan di tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Program Studi Pendidikan Biologi.

Selama menempuh pendidikan penulis juga pernah aktif di salah satu organisasi yaitu PASKIBRA dan penulis menjabat sebagai sekretaris pada tahun 2012-2013.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan mengucapkan hamdallah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhana Wa Taala, yang telah memberikan kekukatan dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : “pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung”, Shalawat dan salam semoga Allah selalu memberikan Rahmat-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan kepada kita semua selaku umatnya hingga akhir zaman nanti.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Dalam upaya penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak serta tidak mengurangi rasa terimakasih atas bantuan semua pihak, maka secara khusus penulis menyebutkan beberapa, sebagai berikut :

1. Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung yang senantiasa tanggap dan kritis terhadap kesulitan-kesulitan mahasiswanya.

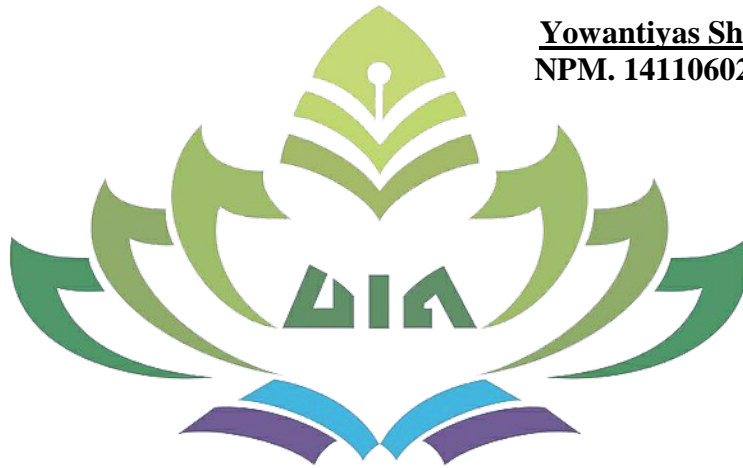
3. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku ketua jurusan pendidikan Biologi dan Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si selaku sekretaris jurusan Pendidikan Biologi yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen dan Asisten serta staf TU di Lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat luas kepada penulis.
5. Bapak Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd dan Ibu Laila Puspita, M.Pd selaku Pembimbing I dan II, yang telah menyediakan waktu dan dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Drs. H. Ngimron Rosadi, M.Pd selaku kepala SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis mengadakan penelitian di sekolah tersebut.
7. Guru biologi kelas XI IPA Ibu Rita Diana, S.Si dan peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang telah membantu selama penulis mengadakan penelitian.
8. Seluruh guru pada saat penulis belajar di SMA Gajah Mada Bandar Lampung. SMP PG Bungamayang, SD PG Bungamayang, dan TK Riyadhus Sholihin yang telah mengajarkan penulis berbagai macam ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya, aamiin allahumma aamiin.

Bandar Lampung, Januari 2019

Penulis

Yowantiyas Shinta Yudanti
NPM. 1411060233



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	12
C. Pembatasan Masalah.....	12
D. Perumusan Masalah.....	13
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	13
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	14

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka	16
1. Metode Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i>	16
2. Sintaks dalam <i>Brain Based Learning</i>	19
3. Kelebihan dan Kekurangan dalam <i>Brain Based Learning</i>	22
B. Kemampuan Berpikir Kritis.....	23
1. Pengertian Berpikir Kritis	23
2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	27
C. Kemampuan Pemahaman Konsep.....	27
1. Pengertian Pemahaman Konsep.....	27
2. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	29
D. Mata Pelajaran Biologi.....	30
E. Kajian Penelitian Relevan	35
F. Kerangka Berpikir.....	37
G. Hipotesis Penelitian.....	38

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat	40
B. Desain Penelitian.....	40
C. Variabel Penelitian	41

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	42
1. Populasi	42
2. Sampel	42
3. Teknik Pengambilan Sampel	43
E. Prosedur Penelitian	44
1. Tahap Persiapan Penelitian	44
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian	44
3. Tahap Akhir Penelitian	45
F. Teknik Pengumpulan Data	45
G. Instrumen Penelitian	46
H. Uji Coba Instrumen	47
1. Uji Validitas	47
2. Uji Reliabilitas	48
3. Uji Tingkat Kesukaran	52
4. Uji Daya Pembeda	54
I. Teknik Analisis Data	58
1. Uji Prasyarat	58
a. Uji Normalitas	58
b. Uji Homogenitas	59
2. Uji Hipotesis	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	63
1. Hasil posttest	64
2. Nilai Perindikator	67
3. Uji Hipotesis	71
a. Uji Normalitas	71
b. Uji Homogenitas	73
c. Uji t <i>Independet</i>	75
B. Pembahasan	77
BAB V KESIMPULAN, SARAN, DAN PENUTUP	
A. Kesimpulan	91
B. Saran	91
C. Penutup	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 : Data Nilai Hasil Tes Soal Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Materi Sistem Gerak Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung	8
Tabel 1.2 : Data Nilai Hasil Tes Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Biologi Materi Sistem Gerak Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung	9
Table 2.1 : Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	27
Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian <i>Posttest-only with nonequivalent control group design</i>	41
Tabel 3.2 : Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019	42
Tabel 3.3 : Persentase Kemampuan Berpikir Kritis	46
Tabel 3.4 : Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep	47
Tabel 3.5 : Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis	48
Tabel 3.6 : Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman Konsep	49
Tabel 3.7 : Kriteria indeks kesulitan soal Kemampuan Berpikir Kritis	52
Tabel 3.8 : Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Pemahaman Konsep	53
Tabel 3.9 : Uji Tingkat Kesukaran	54
Tabel 3.10 : Kriteria uji daya beda butir soal	56
Tabel 3.11 : Uji Daya Beda Kemampuan Berpikir Kritis	56
Tabel 3.12 : Uji Daya Beda Kemampuan Pemahaman Konsep	57
Tabel 4.1 : Hasil <i>Posttest</i> kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol	64
Tabel 4.2 : Hasil <i>Posttest</i> kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol	65
Tabel 4.3 : Presentase Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Perindikator Kelas Eksperimen	67
Tabel 4.4 : Presentase Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Perindikator Kelas Kontrol	68

Tabel 4.5 : Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Perindikator Kelas Eksperimen.....	69
Tabel 4.6 : Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Perindikator Kelas Kontrol.....	70
Tabel 4.7 : Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	72
Tabel 4.8 : Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep	72
Tabel 4.9 : Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	73
Tabel 4.10 : Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	74
Tabel 4.11 : Uji t <i>Independent</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	75
Tabel 4.12 : Uji t <i>Independent</i> Kemampuan Pemahaman Konsep	76



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1 : Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	65
Gambar 4.2 : Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	66
Gambar 4.3 : Presentase Perindikator Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	68
Gambar 4.4 : Presentase Perindikator Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	71



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran 1 : Silabus Eksperimen	95
Lampiran 2 : RPP Eksperimen.....	99
Lampiran 3 : RPP Kontrol.....	125
Lampiran 4 : Lembar Kerja Praktikum.....	143

LAMPIRAN INSTRUMEN

Lampiran 5 : Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis	150
Lampiran 6 : Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis.....	151
Lampiran 7 : Soal Postest Kemampuan Berpikir Kritis.....	160
Lampiran 8 : Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemahaman Konsep	163
Lampiran 9 : Rubrik Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep	164
Lampiran 10 : Soal Postest Kemampuan Pemahaman Konsep	170

LAMPIRAN HASIL UJI COBA INSTRUMEN MENGGUNAKAN

MICROSOFT EXCEL

Lampiran 11 : Uji Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kritis	173
Lampiran 12 : Uji Reliabilitas Kemampuan Pemahaman Konsep.....	174
Lampiran 13 : Uji Validitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	175
Lampiran 14 : Uji Validitas Kemampuan Pemahaman Konsep	176
Lampiran 15 : Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Berpikir Kritis.....	177

Lampiran 16 : Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Pemahaman Konsep	178
Lampiran 17 : Uji Daya Pembeda Kemampuan Berpikir Kritis	179
Lampiran 18 : Uji Daya Pembeda Kemampuan Pemahaman Konsep.....	180

LAMPIRAN PENGOLAH DATA

Lampiran 19: Daftar Nama Peserta Didik.....	181
Lampiran 20 : Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol Berpikir Kritis	182
Lampiran 21 : Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol Pemahaman Konsep	183
Lampiran 22 : Data nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kontrol Berpikir Kritis.....	184
Lampiran 23 : Data Nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kontrol Pemahaman Konsep	185
Lampiran 24 : Presentasi Penilaian Kelas Eksperimen Berpikir Kritis	186
Lampiran 25 : Presentasi Penilaian Kelas Kontrol Berpikir Kritis	187
Lampiran 26 : Presentasi Penilaian Kelas Eksperimen Pemahaman Konsep	188
Lampiran 27 : Presentasi Penilaian Kelas Kontrol Pemahaman Konsep.....	189
Lampiran 28 : Uji Normalitas Kelas Eksperimen Berpikir Kritis.....	190
Lampiran 29 : Uji Normalitas Kelas Kontrol Berpikir Kritis	191
Lampiran 30 : Uji Normalitas Kelas Eksperimen Pemahaman Konsep	192
Lampiran 31 : Uji Normalitas Kelas Kontrol Pemahaman Konsep	193
Lampiran 32 : Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol Berpikir Kritis.....	194
Lampiran 33 : Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan kontrol Pemahaman Konsep	195

Lampiran 34 : Uji t <i>Independent</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol Berpikir Kritis.....	196
---	-----

Lampiran 35 : Uji t <i>Independent</i> Kelas Eksperimen dan kontrol Pemahaman Konsep	197
---	-----

LAMPIRAN PROFIL SEKOLAH DAN DOKUMENTASI

Lampiran 36 : Profil Sekolah SMA Negeri 15 Bandar Lampung.....	198
--	-----

Lampiran 37 Dokumentasi.....	200
------------------------------	-----

LAMPIRAN SURAT MENYURAT



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat diperlukan oleh manusia, untuk mengembangkan potensi dirinya sendiri untuk lebih bertakwa dan beriman kepada Allah SWT, mempunyai pribadi yang baik dan membuat manusia mempunyai pekerjaan yang layak untuk dirinya dan berguna bagi lingkungannya langkah yang paling efisien dalam memperbaiki sifat dan akhlak seorang peserta didik adalah melalui peningkatan pendidikan. Allah SWT memerintahkan bagi orang-orang untuk menuntut ilmu sebagaimana firman-Nya, dalam QS. Al-Mujadilah 11, sebagai berikut:

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَلَفْسَحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْ ۖ وَاِذَا قِيْلَ اَنْشُرُوْا

فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتَوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ ۗ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ ﴿١١﴾

Artinya:“ Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: “berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.” (QS. Mujadilah: 11)¹

¹Alqur’annul Karim , *Al-qur’an dan Terjamahanya*,PT. Karya Toha Putra, Semarang, hal.793

Berdasarkan dari ayat 11 QS: Al Mujadilah telah dapat dipahami bahwa menuntut ilmu memiliki hukum yang wajib. Menuntut ilmu hukum nya wajib dikarenakan ilmu yang kita peroleh pastilah dengan izin Allah SWT akan berguna bagi diri kita sendiri maupun untuk banyak orang. Apalagi di era globalisasi seperti saat ini menuntut ilmu adalah hal utama yang dapat digunakan untuk melatih skill seseorang karena banyak pekerjaan yang memang membutuhkan orang-orang yang memiliki skill dalam bekerja agar dapat bersaing dengan pekerja asing. Skill atau keterampilan dapat diperoleh atau dimiliki jika memang skill tersebut sering dilatih dan dikembangkan salah satu nya dengan menempuh pendidikan. Baik pendidikan secara formal maupun non formal keduanya sama-sama memberikan pengajaran yang baik yang dapat memberikan kita ilmu pengetahuan yang mungkin saja belum kita ketahui. Maka dari itu pendidikan sangat penting untuk ditempuh.

Pendidikan di negeri ini masih ada banyak hal yang harus dibenahi dari kondisi pendidikan yang ada, mulai dari masalah yang timbul karena birokrasi yang ada pada pendidikan di Indonesia yang mengakibatkan informasi menjadi simpang siur dan tidak terkoordinasi dengan baik, sampai dengan masalah internal pendidikan di sekolah itu sendiri, yakni seperti pada proses kegiatan pembelajaran yang masih harus diperbaiki model dan sistemnya. Hal itu sangat mendesak untuk dilakukan perbaikan dalam bidang pendidikan mengingat pendidikan merupakan investasi masa depan bangsa.

Pendidikan di Indonesia untuk beberapa sekolah sudah tidak lagi menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) namun telah

menggunakan kurikulum terbaru yaitu kurikulum 2013 yang telah direvisi. Dimana kurikulum 2013 yang telah direvisi ini lebih mengutamakan keaktifan peserta didik dibandingkan guru. Maka dari itu dibutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk membantu peserta didik berperan lebih aktif lagi di dalam kelas. Karena hal tersebut sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku.

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat kita gunakan untuk merancang pembelajaran tatap muka di dalam kelas atau dalam latar tutorial dan dalam membentuk materi-materi pembelajaran, termasuk buku-buku, film-film, pita kaset, dan program media komputer, dan kurikulum. Setiap model pembelajaran dapat membimbing kita ketika merancang pembelajaran untuk membantu para peserta didik mencapai berbagai tujuan.²

Model dalam pembelajaran memuat suatu strategi pembelajaran tertentu yang sebaliknya diaplikasikan oleh guru. Selain itu suatu model pembelajaran telah memuat: 1) *syntax*, yaitu serangkaian tahapan langkah-langkah yang konkret atau lebih khusus yang harus diperangkan oleh guru dan peserta didik; 2) sistem sosial yang diharapkan ; 3) prinsip-prinsip reaksi peserta didik dan guru; 4) sistem penunjang yang diisyaratkan. Model pembelajaran juga tidak lebih umum daripada strategi pembelajaran. Alasannya, bahwa skenario suatu model pembelajaran memuat suatu strategi pembelajaran tertentu yang sebaiknya diaplikasikan oleh guru.³

²Tim Pengembang MKDP. *Kurikulum dan Pembelajaran*. (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2012) hal. 198

³Tim Pengembang MKDP. *Kurikulum dan Pembelajaran*. (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2012) hal. 199

Mata pelajaran Biologi terdiri dari materi-materi tentang berbagai macam sistem yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup. Materi-materi tersebut sangat sulit untuk di pahami peserta didik karena materi tentang sistem-sistem yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup dan juga terdiri dari materi-materi seperti struktur sel dan jaringan yang cukup rumit. Proses penyampaian nya tidak cukup hanya menggunakan model ceramah, dimana dalam model ini guru yang berperan aktif bukan peserta didik, karena di model ini peserta didik akan lebih bersikap pasif karena hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa adanya umpan balik antara peserta didik dan guru. Maka agar peserta didik dapat terus berperan aktif dan mendapatkan ilmu pengetahuan yang baik, diperlukan model pembelajaran yang aktif yang dapat membantu peserta didik untuk berperan aktif. Dan model pembelajaran juga diharapkan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan juga meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik untuk mata pelajaran biologi.

Sistem peredaran darah merupakan salah satu materi yang termasuk dalam mata pelajaran Biologi. Sistem peredaran darah ini merupakan materi yang mempelajari suatu sistem di dalam tubuh yang akan berguna untuk tubuh dalam pertukaran zat-zat. Komponen penyusun sistem peredaran darah ialah darah, jantung dan pembuluh darah. Darah tersusun dari plasma darah, sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan keping darah. Jantung memiliki empat ruangan atau bilik yaitu dua atrium dan dua ventrikel. Pembuluh darah tersusun atas arteri, vena

dan kapiler.⁴ Sistem peredaran darah ini dalam penyampaian materi nya jika hanya mengandalkan model yang dapat menjadikan guru lebih aktif dibanding peserta didik nya, maka akan sulit dipahami bagi peserta didik. Dikarenakan sistem peredaran darah merupakan materi yang cukup rumit jika dalam penyampaian nya hanya megandalkan model yang lebih mengaktifkan guru dibanding murid.

Dengan terus mengandalkan model yang malah menjadikan peserta didik berperan pasif tingkat berpikir kritis maupun kemampuan peserta didik dalam memahami konsep bisa menjadi kurang terasah dan akhirnya hanya beberapa peserta didik saja yang mampu mendapatkan nilai atau prestasi yang memuaskan sedangkan sisa nya hanya sesuai nilai standar sekolah bahkan ada juga peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah standar nilai yang telah di tetapkan oleh sekolah.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik akan sulit dimiliki oleh peserta didik jika tetap mempertahankan metode pembelajaran yang masih menciptakan suasana lebih aktif guru dibandingkan peserta didik nya. Padahal semua peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, namun terkadang jarang di kembangkan sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik sering dikatakan rendah. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang berguna sebagai sebuah proses yang menekankan sebuah basis kepercayaan-kepercayaan yang logis dan rasional, serta memberikan serangkaian standar dan prosedur untuk menganalisis, menguji dan mengevaluasi. Kemampuan berpikir kritis ini akan dapat menjadikan

⁴ Neil,A. Campbell. *Biologi Edisi Kelima Jilid III*. (Jakarta : Erlangga.2004) hal : 29

peserta didik lebih berani dalam mengungkapkan pendapat akan suatu hal masalah yang diberikan oleh guru. Maka dibutuhkan model yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pemahaman untuk sebuah konsep merupakan modal yang dapat dikatakan penting untuk proses pembelajaran, apalagi pembelajaran nya menuntut untuk melakukan pemecahan masalah maka diperlukan lah kemampuan pemahaman konsep tersebut. Untuk mata pelajaran Biologi sendiri dibutuhkan kemampuan pemahaman konsep selain kemampuan berpikir kritis guna pada saat pembelajaran pemecahan masalah. Karena mata pelajaran Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan pengalaman untuk dapat diterapkan dalam pembelajaran nya. Kemampuan pemahaman konsep itu sendiri merupakan kemampuan untuk memahami ide-ide yang menyeluruh dan fungsional.

Berdasarkan hasil observasi penulis di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, saat melakukan wawancara kepada guru IPA bernama Ibu Rita Diana untuk mengetahui tentang proses pembelajaran IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung diketahui bahwa model pembelajaran yang sering digunakan untuk pembelajaran mata pelajaran Biologi adalah model ceramah dimana model pembelajaran ini lebih menciptakan suasana guru yang lebih berperan aktif dibandingkan peserta didik yang lebih pasif. Dalam proses pembelajaran ada beberapa peserta didik juga kurang rasa ingin tahu nya dan bahkan kurang memperhatikan karena materi yang disampaikan masih menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik dan juga kemampuan pemahaman konsep

peserta didik, karena keduanya dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berperan aktif.

Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep Biologi peserta didik dapat diketahui dengan memberikan tes saat pra penelitian, maka penulis memberikan tes berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dan tes berupa soal benar salah untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep Biologi peserta didik. Soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik didapatkan penulis dari soal yang telah valid pada skripsi Tries Ayu Sasmita yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik kelas IPA SMAN 1 X Koto Singkarak Pada Mata Pelajaran Biologi”. Untuk soal kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang berbentuk soal benar-salah didapatkan penulis dari soal yang telah valid pada skripsi Wulan Sary yang berjudul “Peningkatan Aktivitas Belajar Materi Otot Dan Fungsinya Melalui Penggunaan Audio-Visual Pada peserta didik Kelas II₄ MTsN Montasik”.

Saat melakukan observasi di SMAN 15 Bandar Lampung penulis hanya menggunakan 3 kelas XI IPA yaitu XI IPA 2 dan XI IPA 3 dan XI IPA 4 sedangkan kelas XI IPA di SMAN 15 Bandar Lampung ada 4 kelas hal ini dikarenakan satu kelas lainnya yaitu kelas XI IPA 1 disebabkan adanya pembangunan dalam perbaikan kelas sehingga peserta didik-peserta didik kelas XI IPA 1 terbagi ke dalam 3 kelas XI IPA lainnya.

Berikut adalah data hasil tes soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yang ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1
Data Nilai Hasil Tes Soal Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Materi
Sistem Gerak Peserta Didik Kelas XI IPA
SMA Negeri 15 Bandar Lampung

Kategori	Interval Nilai Kemampuan Berpikir Kritis	Jumlah Peserta didik		
		XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4
Sangat Tinggi	$81,25 < X \leq 100$	0	0	0
Tinggi	$71,50 < X \leq 81,25$	0	0	0
Cukup	$62,50 < X \leq 71,50$	0	0	0
Kurang	$43,75 < X \leq 62,50$	24	32	24
Sangat Kurang	$0 < X \leq 43,75$	7	0	1
Jumlah		31	32	25

Sumber: Hasil Pra Penelitian Di SMA Negeri 15 Bandar Lampung (Jumat, 2 Februari 2018 dan 25 April 2018)

Berdasarkan dari data tabel 1.1 menunjukkan bahwa hasil peserta didik mengerjakan soal-soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis rata-rata masuk ke dalam kategori kurang tinggi. Dimana interval nilai kemampuan berpikir kritis dari 3 kelas yaitu kelas XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4 meliputi $43,75 < X \leq 62,50$ yang termasuk ke dalam kategori Kurang Tinggi dan interval nilai $0 < X \leq 43,75$ yang termasuk ke dalam kategori Tidak Tinggi. Berdasarkan dari data di atas maka dapat dikatakan bahwa untuk materi sistem gerak masih dianggap tidak mudah karena dapat dilihat dari hasil para peserta didik mengerjakan soal berupa essay untuk kemampuan berpikir kritis peserta didik, presentase terbesar ada pada kategori kurang kritis, sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA 2, 3, dan 4 terbilang kurang.

Sedangkan data hasil tes soal benar salah untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dengan menggunakan materi sistem gerak ditunjukkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2
Data Nilai Hasil Tes Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Biologi
Materi Sistem Gerak Peserta Didik Kelas XI IPA
SMA Negeri 15 Bandar Lampung

Kategori	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep	Jumlah Peserta didik		
		XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4
Sangat Rendah	$0 \leq P < 20$	0	0	0
Rendah	$20 \leq P < 40$	5	4	9
Sedang	$40 \leq P < 60$	16	6	2
Tinggi	$60 \leq P < 80$	10	22	14
Sangat Tinggi	$80 \leq P < 100$	0	0	0
Jumlah		31	32	25

Sumber: Penulis Hasil Pra Penelitian Di SMA Negeri 15 Bandar Lampung (Jumat, 2 Februari 2018 dan 25 April 2018)

Berdasarkan dari data tabel 1.2 menunjukkan bahwa hasil tes untuk kemampuan pemahaman konsep peserta didik belum mencapai kategori sangat tinggi namun telah mencapai kategori tinggi dengan jumlah peserta didik yang cukup banyak. Hal ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep Biologi untuk materi Sistem Gerak, dengan menggunakan soal berupa soal benar salah dengan jumlah soal 10 butir soal rata-rata peserta didik sudah memiliki kemampuan pemahaman konsep dengan kategori tinggi, namun masih banyak pula peserta didik yang memiliki kemampuan pemahaman konsep dengan kategori rendah dan sedang,

yang dapat diartikan bahwa kemampuan pemahaman konsep peserta didik masih harus diperbaiki.

Berdasarkan guna mengatasi masalah-masalah yang menimbulkan kekurangan dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik untuk materi sistem peredaran darah di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, maka dibutuhkan model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik yaitu model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) yang mampu menciptakan proses pembelajaran di mana otak akan memahami dan mengingat dengan baik saat fakta dan keterampilan tersimpan secara alami. *Brain Based Learning* merupakan pembelajaran untuk peserta didik agar mampu menciptakan kondisi belajar yang menyenangkan dan tanpa beban serta aktif melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam model ini kinerja otak kanan dan otak kiri dipergunakan secara seimbang. Hal ini berarti dalam *Brain Based Learning* ditekankan kepada *Student Centered*. Dengan begitu, peserta didik bisa lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi Biologi.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu model *Brain Based Learning* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep peserta didik. Dimana kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep peserta didik dapat meningkat karena dalam proses pembelajaran nya menggunakan model *Brain Based*

Learning sebagai model pembelajaran nya dengan sedikit menggunakan metode ceramah. Sehingga disini peserta didik dapat berperan aktif, sebab peserta didik dapat menyatukan antara fakta dan keterampilan. Dengan begitu peserta didik dapat lebih kritis dalam menanggapi masalah yang diberikan dan mampu memecahkan masalah dengan cara nya sendiri, sehingga hal ini mampu mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep peserta didik setelah menggunakan model *Brain Based Learning* untuk pembelajaran.

Brain Based Learning merupakan model pembelajaran yang mampu menciptakan proses pembelajaran di mana otak akan memahami dan mengingat dengan baik saat fakta dan keterampilan tersimpan secara alami. Bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang positif bagi peserta yang dapat diterapkan dalam situasi kehidupan nyata. Karena pengalaman belajar yang positif dan kemudian diterapkan dalam memecahkan persoalan dapat melatih peserta didik untuk lebih aktif dan berani dalam mengungkapkan pendapat dalam pemecahan masalah. Karena sistem peredaran darah merupakan salah satu materi dari mata pelajaran Biologi yang membutuhkan pemahaman yang serius dalam pembelajaran supaya peserta didik dapat berperan aktif. Keaktifan peserta didik dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik untuk materi sistem peredaran darah.⁵

⁵Eric, Jensen. *Brain Based Learning*. (California : Corwin Press. 2007)hal: 11

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Proses kegiatan belajar mengajar yang masih harus diperbaiki model dan sistemnya.
2. Penggunaan model pembelajaran langsung menyebabkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik menjadi kurang.
3. Diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk berperan aktif.
4. Materi Biologi merupakan materi yang sulit untuk dipahami peserta didik.

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, adalah:

1. Penelitian ini akan melakukan pengamatan pengaruh dari model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.
2. Penelitian ini akan dikembangkan kepada peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung dengan menggunakan materi sistem peredaran darah.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung?
2. Apakah terdapat pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Peneliti melakukan penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.
- b. Mengetahui pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat baik teoritis maupun praktis:

- a. Manfaat teoritis, penelitian ini diharapkan mampu menyumbangkan dalam wawasan pendidikan bagi sekolah agar dapat dijadikan acuan yang mampu mengembangkan kualitas pendidikan.
- b. Manfaat praktis :
 - 1) Bagi guru, yaitu sebagai pendukung dalam upaya meningkatkan dan memperbaiki cara mengajar agar peserta didik mampu menerima pelajaran yang disampaikan secara optimal serta menambah wawasan guru tentang alternatif pemilihan kegiatan dalam proses belajar mengajar.
 - 2) Bagi peserta didik, yaitu sebagai acuan dan motivasi agar menjadi media yang dapat mempermudah belajar Biologi dan membantu peserta didik untuk berperan aktif.
 - 3) Bagi peneliti, yaitu menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta pengalaman untuk bekal menjadi seorang pendidik menghadapi zaman yang terus berkembang. Selain itu, juga sebagai pengalaman untuk bahan penelitian berikutnya yang sejenis.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah proses pengaruh dari model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir

kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

2. Model pembelajaran *Brain Based Learning* merupakan variabel bebas dalam penelitian ini dengan tahap-tahap pembelajaran meliputi:
 - a. Pra-pemaparan atau persiapan
 - b. Akuisisi
 - c. Elaborasi
 - d. Formasi memori
 - e. Integrasi fungsional
3. Kemampuan berpikir kritis merupakan variabel terikat pertama dalam penelitian ini dengan indikator meliputi:
 - a. Memberi penjelasan secara sederhana,
 - b. Membangun keterampilan dasar,
 - c. Membuat inferensi,
 - d. Membuat penjelasan lebih lanjut, dan
 - e. Mengatur strategi dan teknik.
4. Kemampuan pemahaman konsep merupakan variabel terikat kedua dalam penelitian ini dengan indikator meliputi:
 - a. Menyatakan ulang sebuah konsep,
 - b. Memberi contoh dan bukan contoh,
 - c. mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Model Pembelajaran *Brain Based Learning*

a. Pengertian

Dalam proses belajar mengajar yang dilakukan di sekolah guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dibutuhkan keterampilan guru dalam proses pembelajaran. Maka untuk mendorong keberhasilan guru dalam proses belajar mengajar agar tercapai nya tujuan pembelajaran dibutuhkan model dalam pengajaran nya. Hal yang penting dalam model pembelajaran ialah, bahwa setiap model pembelajaran yang digunakan haruslah sesuai dengan tujuan belajar yang ingin dicapai.¹

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat kita gunakan untuk merancang pembelajaran tatap muka di dalam kelas atau dalam latar tutorial dan dalam membentuk materil-materil pembelajaran, termasuk buku-buku, film-film, pita kaset, dan program media komputer, dan kurikulum. Setiap metode pembelajaran dapat membimbing kita ketika merancang pembelajaran untuk membantu para siswa mencapai berbagai tujuan.²

¹ Syaiful, Sagala. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. (Bandung : Alfabeta. 2009) hal 201

²Tim Pengembang MKDP. *Kurikulum dan Pembelajaran*. (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2012) hal. 198

Proses belajar mengajar yang baik, sebaiknya mempergunakan berbagai jenis model mengajar secara bergantian atau saling bahu membahu satu sama lain. Masing-masing dari model ada kelamahan dan kelebihan nya. Disini tugas guru ialah memilih berbagai model yang tepat untuk menciptakan proses belajar-mengajar. Ketepatan penggunaan model mengajar tersebut sangat bergantung kepada tujuan, isi proses belajar mengajar dan kegiatan belajar-mengajar.

Model *Brain Based Learning* yang memiliki arti pembelajaran berbasis otak merupakan model pembelajaran yang dalam proses pembelajaran nya menyelaraskan pembelajaran dengan cara otak didesain secara ilmiah untuk proses pembelajaran. Otak adalah organ tubuh paling kompleks yang dimiliki³. Otak menggunakan metode pemrosesan-berganda dalam tugas-tugas yang cepat, bersanatai, serta dalam presentasi visual. Maka dapat dipahami otak ini bagi pembelajaran adalah manusia dapat memahami topik yang kompleks secara lebih baik apabila kita mengalaminya dengan input sensori yang kaya, sebagai kebalikan dari topik-topik yang hanya sekedar melibatkan kemampuan membaca atau mendengar dari subjek.⁴

Saat proses pembelajaran maka melibatkan seluruh bagian tubuh, otak bertindak sebagai pos perjalanan untuk stimuli yang datang. Semua input sensori disortir, diprioritaskan, diproses, disimpan atau dibuang ke dalam ruang bawah sadar sembari diproses oleh otak.⁵

³ Eric, Jensen. *Brain Based Learning*.(California : Corwin Press. 2007) hal. 12

⁴ Eric, Jensen. *Brain Based Learning*.(California : Corwin Press. 2007) hal. 23

⁵ Ibid hal 40

Meskipun otak adalah organ tubuh manusia yang paling kompleks, pengetahuan kita tentang hal baru ini sampai pada sebuah tahap yang belum dapat dijadikan acuan. Akibatnya pengajaran dan pembelajaran kini dapat menggunakan pendekatan dengan cara yang disejajarkan dengan bagaimana otak belajar secara alamiah. Maka sudah saat nya untuk memikirkan kembali dan menemukan kembali tanggung jawab besar yang kita miliki dan bekerja dengan otak, ketimbang mencoba melawannya.⁶

Model *Brain Based Learning* adalah sebuah model yang multidisipliner yang dibangun di atas sebuah pertanyaan fundamental mengenai apa saja yang baik bagi otak. Emosi yang dimiliki siswa sangat berpengaruh terhadap kemampuan belajarnya, sehingga emosi siswa merupakan komponen penting pada pembelajaran berbasis otak atau Brain-Based Learning. Model ini mendorong siswa untuk mempertimbangkan sifat alamiah otak dalam membuat keputusan. Dengan menggunakan apa yang kami ketahui tentang otak, kita dapat menciptakan keputusan yang lebih baik, dan kita dapat menjangkau lebih banyak pembelajaran, lebih sering dengan tingkat kesalahan lebih kecil.⁷

Berdasarkan hal di atas terkait model *Brain Based Learning* dapat disimpulkan bahwa model *Brain Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran di dalam kelas yang lebih menjurus pada cara kerja otak, dimana penggunaan otak kanan dan otak kiri lebih diseimbangkan. Model *Brain Based Learning* merupakan model

⁶ Ibid hal 38

⁷ Ibid hal 12

pembelajaran yang pengembangannya didasarkan oleh prinsip-prinsip pembelajaran berbasis otak di mana otak akan memahami dan mengingat dengan baik saat fakta dan keterampilan tersimpan secara alami.

b. Sintaks dalam *Brain Based Learning*

Sintaks dalam model *Brain Based Learning* terdiri dari beberapa tahap, sebagai berikut :⁸

1. Pra-pemaparan

Tahap pertama ini merupakan tahap persiapan yang mampu memberikan kerangka kerja bagi pembelajaran yang baru dan mulai mempersiapkan otak siswa-siswa dengan koneksi-koneksi yang memungkinkan. Pada tahap ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh : Pra-pemaparan membantu Otak membangun peta konseptual yang lebih baik. Guru juga melakukan pendekatan dan membangun hubungan yang positif dengan siswa.

Hal ini dilakukan agar ketika pembelajaran berlangsung nanti siswa sudah merasa nyaman belajar dengan guru yang akan mengajar mereka. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan membimbing siswa untuk melakukan senam otak bisa dilakukan dengan cara menyuruh siswa menuliskan nama mereka pada sebuah kertas dengan menggunakan tangan kanan dan tangan kirinya secara

⁸ Eric, Jensen. *Brain Based Learning*. (California : Corwin Press. 2007) hal. 484

bersamaan. Kemudian guru memberikan beberapa ulasan materi. Buatlah para siswa menetapkan sasaran mereka sendiri, dan diskusikan sasaran kelas untuk setiap unit.

2. Persiapan

Pada tahap persiapan, guru memberikan penjelasan awal mengenai materi yang akan dipelajari dan mengaitkan materi tersebut dengan kehidupan sehari-hari. Siswa menanggapi apa yang disampaikan guru. Fase ini merupakan fase dalam menciptakan keingintahuan atau kesenangan. Hal ini mirip dengan “mengatur kondisi antisipatif”, tetapi sedikit lebih jauh dalam mempersiapkan pembelajaran.

3. Inisiasi dan Akuisisi

Tahap ini merupakan tahap penciptaan koneksi atau pada saat neuron – neuron itu saling “berkomunikasi” satu sama lain. Pada tahap inisiasi dan akuisi, guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok. Siswa bergabung dengan teman-teman kelompoknya. Kemudian guru memberikan Lembar kerja praktikum (LKP) pada setiap kelompok dan Lembar kerja praktikum (LKP) tersebut dipelajari oleh siswa terlebih dahulu sebelum diisi. Setelah itu, siswa berdiskusi dengan teman-teman kelompoknya untuk mengisi Lembar kerja praktikum (LKP) tersebut.

4. Elaborasi

Tahap elaborasi memberikan kesempatan kepada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran. Pada tahap elaborasi, siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas, sedangkan siswa lain memperhatikan, mengungkapkan pendapat atau memberikan pertanyaan.

Dari hasil persentasi yang dilakukan pada tahap ini, diharapkan siswa dapat menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang ada pada Lembar kerja praktikum (LKP). Oleh karena itu, guru harus membimbing siswa dalam berdiskusi agar proses diskusi berjalan dengan lancar. Tahap ini merupakan tahap pemrosesan dimana membutuhkan kemampuan berpikir murni dari pihak pembelajaran.

5. Inkubasi dan Memasukkan Memori

Fase ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang - ulang kembali merupakan suatu hal yang penting. Pada tahap inkubasi dan memasukkan memori, siswa melakukan peregangan sambil menonton video yang dapat memotivasi mereka untuk belajar. Selain itu guru juga memberikan soal-soal latihan sederhana berupa soal-soal pemahaman yang berkaitan dengan materi yang baru saja dipelajari. Siswa mengerjakan soal – soal latihan tanpa bimbingan guru.

6. Verifikasi dan Pengecekan Keinginan

Dalam tahap ini, guru mengecek apakah siswa sudah paham dengan materi yang telah dipelajari atau belum. Siswa juga perlu tahu apakah dirinya sudah memahami materi atau belum. Pada tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan, guru memberikan soal latihan yang setingkat lebih rumit. Siswa mengerjakan soal-soal tersebut dengan bimbingan guru, setelah itu guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan siswa. Jika belum selesai mengerjakan soal-soal tersebut, biasanya guru menugaskan siswa untuk menyelesaikan di rumah.

7. Perayaan dan Integrasi

Pada tahap integrasi fungsional yang merupakan tahap akhir dari pembelajaran berbasis otak. Pada tahap ini bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi yang baru saja dipelajari. Kemudian melakukan perayaan kecil dengan mengucapkan syukur atas keberhasilan pembelajaran pada hari itu.

c. Kelebihan dan Kekurangan *Brain Based Learning*

Sebagai suatu model pembelajaran *Brain Based Learning* atau pembelajaran berbasis kemampuan otak, tentu saja memiliki kelebihan dan kelemahan.⁹

Kelebihan-kelebihan *Brain Based Learning* adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan suatu pemikiran baru tentang bagaimana otak manusia bekerja.
- b. Memperhatikan kerja alamiah otak si pebelajar dalam proses pembelajaran.
- c. Menciptakan iklim pembelajaran dimana pebelajar dihormati dan didukung.
- d. Menghindari terjadinya pemforsiran terhadap kerja otak.
- e. Dapat menggunakan berbagai model-model pembelajaran dalam mengaplikasikan teori ini. Dianjurkan untuk memvariasikan model-model pembelajaran tersebut, supaya potensi pebelajar dapat dibangun.

⁹ Rudi Widyaiswara, *Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak Pada Pembelajaran Matematika Untuk Orang Dewasa*, Artikel E-Buletin Edisi April 2015 ISSN. 2355-3189

Sedangkan kelemahan-kelemahan *Brain Based Learning* adalah sebagai berikut:

- a. Tenaga kependidikan di Indonesia belum sepenuhnya mengetahui tentang teori ini (masih baru).
- b. Memerlukan waktu yang tidak sedikit untuk dapat memahami (mempelajari) bagaimana otak kita bekerja.
- c. Memerlukan biaya yang tidak sedikit dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang baik bagi otak.
- d. Memerlukan fasilitas yang memadai dalam mendukung praktek pembelajaran teori ini.

B. Kemampuan Berpikir Kritis

1. Pengertian Berpikir Kritis

Pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya. Ungkapan ini memiliki pemahaman hal-hal yang menjadi alasan bagi kita untuk meyakini sesuatu dan implikasi dari keyakinan-keyakinan kita. Bukanlah sesuatu yang dibesar-besarkan kalau dikatakan berpikir kritis memberi pengaruh besar terhadap penalaran, untuk mengemukakan alasan-alasan dan untuk mengevaluasi penalaran sebaik mungkin.¹⁰

¹⁰ Alec, Fisher. *Berpikir Kritis*. (Jakarta : Erlangga. 2008) hal 8-12

Berpikir kritis menekankan aspek evaluasi dan sintesis untuk memahami arti, sehingga menghasilkan pengetahuan tentang penyebab, bukti dan teori. Mendefinisikan berpikir kritis sebagai sebuah proses yang menekankan sebuah basis kepercayaan-kepercayaan yang logis dan rasional, dan memberikan serangkaian standar dan prosedur untuk menganalisis, menguji dan mengevaluasi.

Berpikir kritis berbeda dengan berpikir tidak reflektif, yaitu jenis berpikir di mana kita langsung mengarah ke kesimpulan atau menerima beberapa bukti, tuntutan atau keputusan begitu saja, tanpa sungguh-sungguh memikirkannya. Berpikir kritis adalah aktivitas terampil, yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan lain-lain.

Berpikir kritis dengan jelas menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya. Dan juga menuntut keterampilan dalam memikirkan asumsi-asumsi, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan, dalam menarik implikasi-implikasi. Dalam memikirkan dan memperdebatkan isu-isu secara terus menerus. Pemikir yang kritis percaya ada banyak situasi di mana cara terbaik memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan adalah dengan memakai jenis berpikir kritis dan reflektif ini dan cenderung memakai metode-metode.¹¹

Berpikir kritis merupakan suatu perwujudan perilaku dalam belajar terutama yang berhubungan dengan pembelajaran pemecahan masalah. Dalam berpikir kritis

¹¹ Alec, Fisher. *Berpikir Kritis*. (Jakarta : Erlangga. 2008) hal 8-12

siswa dituntut untuk menggunakan logika dalam memecahkan masalah. Siswa juga dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang memang tepat untuk dapat digunakan dalam menguji kebenaran gagasan pemecahan masalah serta mengatasi kekurangan maupun kesalahan yang ada.¹²

Berpikir kritis adalah berpikir aktif. Berpikir kritis diartikan sebagai pertimbangan yang aktif, terus-menerus serta teliti yaitu mengenai suatu keyakinan maupun bentuk pengetahuan yang dapat diterima dengan mudah begitu saja namun dengan menyertakan alasan-alasan yang mendukung dan juga menyertakan kesimpulan-kesimpulan yang rasional atau sesuai nalar dan logika. Berpikir kritis dikatakan bukan suatu hal yang berarti menjatuhkan orang lain, melainkan kemampuan dalam mengungkapkan argumen dengan mempertimbangkan secara rasional sehingga mampu menemukan sebuah pandangan dengan benar.¹³

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang menuntut adanya suatu usaha agar dapat selalu menguji keyakinan atau pengetahuan apa saja dengan cara memberikan pertanyaan sejauh mana keyakinan ataupun pengetahuan itu terdukung oleh data. Hal ini dikatakan penting untuk menguji kebenaran suatu kesimpulan dari keyakinan ataupun pengetahuan tersebut. Berpikir juga menuntut adanya kemampuan untuk mengenali, sampai memahami persoalan yang diakhiri ditemukan nya solusi. Kemampuan ini berguna agar seseorang mampu

¹² Muhibbin, Syah. *Psikologi Belajar*. (Jakarta : Rajawali Pers.2011)hal 123

¹³ Kasdin, Sihotang, dkk. *Critical Thinking*. (Jakarta : PT Pustaka Sinar Harapan.2012) hal 3

mengumpulkan informasi maupun data-data yang memang dibutuhkan untuk membantu dalam proses pemecahan masalah.¹⁴

Berdasarkan dari beberapa pengertian dari kemampuan berpikir kritis dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis didefinisikan sebagai sebuah proses yang menekankan sebuah basis untuk lebih logis dan rasional serta memberikan serangkaian standar prosedur untuk menganalisis, menguji, dan mengevaluasi. Berpikir kritis menuntut adanya kemampuan untuk mengenali, sampai memahami persoalan yang diakhiri dengan ditemukannya solusi untuk masalah. Berpikir kritis merupakan berpikir aktif dan aktivitas terampil, yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan tercapainya kemampuan berpikir kritis dengan baik jika memenuhi standar yaitu beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, dan koherensi serta sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis pada masing-masing siswa memiliki perbedaan. Kemampuan berpikir kritis akan tinggi presentasenya apabila dilatih dan dikembangkan. Dalam proses pembelajaran kemampuan berpikir kritis siswa jika dapat dikembangkan dengan baik, maka dapat meningkatkan daya berpikir siswa yang lebih kritis dalam memecahkan suatu masalah. Hal ini dapat mempengaruhi cara berpikir siswa agar apa yang dipelajari di hari itu akan mudah diingat di lain hari berikutnya.

¹⁴ *Ibid* hal 4

2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Table 2.1
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis¹⁵

Indikator	Kata Kata Operasional	Teori
Memberi penjelasan secara sederhana	Menganalisis pertanyaan, mengajukan dan menjawab pertanyaan, klarifikasi	Ennis (1980) (Dalam Muh tawil)
Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas suatu sumber, meneliti menilai hasil penelitian	
Membuat inferensi	Mereduksi dan menilai deduksi, menginduksi dan menilai induksi, membuat dan menilai penilaian yang berharga	
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah, menilai definisi, mengidentifikasi asumsi	
Mengatur strategi dan teknik	Memutuskan sebuah tindakan, berinteraksi dengan orang lain	

Sumber : Muh tawil, liliasari. Berpikir Komplek, (Makasar:Universits Negeri Makasir, 2013)

C. Kemampuan Pemahaman Konsep

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk memahami ide-ide yang menyeluruh dan fungsional. Kemampuan pemahaman konsep akan

¹⁵Muh tawil, liliasari. *Berpikir Komplek*, (Makasar:Universitas Negeri Makasir, 2013), hal.9

mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah.¹⁶ Pemahaman konsep merupakan hal yang penting dalam dunia pendidikan. Karena dengan pemahaman konsep, siswa dapat mengembangkan kemampuan penalaran. Selain itu pemahaman konsep juga sebagai pilar dalam pemecahan suatu masalah dalam pembelajaran, dengan demikian pemahaman konsep merupakan hal penting bagi siswa. Karena bila siswa tidak memahami konsep mereka akan kesulitan ketika dihadapkan pada masalah pembelajaran yang menuntut penalaran.¹⁷

Konsep merupakan suatu hal yang abstrak yang dapat mewakili suatu kelas objek, kejadian ataupun kegiatan yang mempunyai ciri khas atau karakteristik yang sama. Karena setiap orang memiliki stimulus atau rangsangan yang berbeda-beda, biasanya orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan daya stimulus dengan cara masing-masing.¹⁸

Dalam pemahaman tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi termasuk juga keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung dari sebuah informasi. Dengan kata lain seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang lebih berarti. Untuk memahami suatu objek secara mendalam seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri; 2) relasinya dengan objek lain yang sejenis; 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis; 4)

¹⁶ Sri, Hartati. Dkk. 2017. Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi, dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecah Masalah, *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*. Vol. 2, No. 01. Hal:44

¹⁷ Nurrohmah. Rifqi, H. 2016. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs Lewat Penerapan Model Software Geogebra Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *JPPM*. Vol. 9, No. 1. Hal: 13

¹⁸ Ratna, Wilis, Dahar. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. (Jakarta : Erlangga. 2006) hal 63-64

relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis; 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya.¹⁹

Berdasarkan dari beberapa pengertian tentang pemahaman konsep dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep harus dimiliki dan memang dibutuhkan oleh siswa. Karena kemampuan pemahaman konsep akan mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan materi Biologi membutuhkan pemecahan masalah dalam penyampaian materi nya. Dengan pemahaman konsep pula siswa dapat mengembangkan kemampuan penalaran. Maka dari itu kemampuan pemahaman konsep merupakan hal penting bagi siswa. Karena dengan mampu memahami konsep siswa dapat mampu memecahkan masalah.

Kemampuan pemahaman konsep pada siswa dibutuhkan dalam proses pembelajaran biologi. Dikarenakan dalam pemecahan masalah yang ada ketika pembelajaran biologi juga membutuhkan pemahaman konsep bukan hanya kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan pemahaman konsep berperan untuk melatih siswa agar lebih aktif mengkonstruksikan konsep-konsep yang didukung oleh keseimbangan dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

2. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep

Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor pernah diuraikan bahwa indikator

¹⁹Eva, Putri, Karunia. 2016. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Berdasarkan Gaya Belajar Dalam Model Knisley. Skripsi

siswa untuk dapat tercapainya dalam kemampuan memahami konsep adalah mampu:²⁰

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep
- b. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep

D. Mata Pelajaran Biologi

Biologi memiliki karakteristik materi spesifik yang berbeda dengan bidang ilmu lain. Biologi mengkaji tentang makhluk hidup, lingkungan dan hubungan antara keduanya. Materi biologi tidak hanya berhubungan dengan fakta-fakta ilmiah tentang fenomena alam yang konkret, tetapi juga berkaitan dengan hal-hal atau obyek yang abstrak seperti: proses-proses metabolisme kimiawi dalam tubuh, sistem hormonal, sistem koordinasi, sistem pencernaan makanan, sistem peredaran darah, dll. Sifat obyek materi yang dipelajari dalam biologi sangat beragam, baik ditinjau dari ukuran (makroskopis, mikroskopis seperti: bakteri, virus, DNA dll.), keterjangkauannya

²⁰ Sri, Wardhani. 2008. Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika. PPPPTK Matematika Yogyakarta. Hal : 10-11

(ekosistem kutub, padang pasir, tundra, dll.), keamanannya (bakteri/virus yang bersifat pathologi), bahasa (penggunaan bahasa Latin dalam nama ilmiah), dst.²¹

Sistem peredaran darah merupakan salah satu materi yang dipelajari untuk mata pelajaran biologi yang diterapkan di kelas IPA. Sistem peredaran darah merupakan sistem transport internal pada manusia yang dapat dilakukan melalui sistem sirkulasi tertutup. Komponen sistem kardiovaskular ini antara lain yaitu jantung, darah dan pembuluh darah.²²

Jantung manusia yang berada persis di bawah tulang dada (sternum), berukuran sekitar satu kepalan tangan. Jantung terutama tersusun atas oto jantung. Jantung memiliki 2 atria dan 2 ventrikel. Kedua atria mempunyai dinding tipis dan berfungsi sebagai ruangan penampung bagi darah yang kembali ke jantung, dan hanya memompa darah dalam jarak yang sangat dekat menuju ventrikel. Ventrikel mempunyai dinding yang relative tebal dan jauh lebih kuat dibandingkan atrium, khususnya ventrikel kiri, yang harus memompakan darah keluar ke seluruh organ tubuh melalui sirkuit sistemik. Selama fase relaksasi (atrium dan ventrikel dalam keadaan diastole) yang berlangsung sekitar 0,4 detik, darah yang kembali dari vena besar mengalir ke dalam atrium dan ventrikel. Dalam waktu singkat sekitar 0,1 detik sistol atrium kemudian memaksa semua darah yang masih tersisa keluar dari atrium ke dalam ventrikel. Selama 0,3 detik sisa siklus jantung itu, sistol ventrikel akan

²¹ Suciati, Sudarisman.2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. Vol. 2 No. 1. Hal: 32

²² Campbell,N.A.*Biologi Edisi Kelima jilid III*.(Jakarta: Erlangga.2004). hal: 43

memompa darah ke dalam arteri besar. Sistole adalah keadaan otot jantung berkontraksi dan diastole adalah keadaan otot jantung berelaksasi.²³

Darah adalah jaringan ikat dengan sel-sel yang tersuspensi dalam plasma. Keseluruhan darah terdiri atas unsure seluler yang tersuspensi dalam suatu matriks cairan yang disebut plasma. Plasma adalah suatu larutan cair yang kompleks yang terdiri atas elektrolit anorganik, protein, nutrient, produk buangan metabolisme, gas-gas respirasi dan hormon. Protein plasma mempengaruhi pH darah, tekanan osmotik, dan kekentalan dan berfungsi dalam transport lipid, kekebalan, dan penggumpalan darah. Sel-sel darah merah atau eritrosit berfungsi untuk mengangkut oksigen. Lima jenis sel darah putih atau leukosit berfungsi dalam pertahanan dengan cara memfagositosis bakteri dan serpihan-serpihan atau dengan cara menghasilkan antibodi. Sel-sel induk pluripoten dalam sumsum tulang merah akan menjadi semua jenis sel-sel darah. Keping darah berfungsi dalam penggumpalan darah, suatu rentetan reaksi kompleks yang mengubah fibrinogen plasma menjadi fibrin.²⁴

Penggumpalan darah di mulai ketika endothelium pembuluh rusak dan jaringan ikat pada dinding pembuluh tersebut terpapar ke darah. Trombosit menempel ke serat kolagen dalam jaringan ikat tersebut dan mengeluarkan zat yang membuat trombosit saling berdekatan menjadi lengket. Trombosit itu lalu membentuk sumbat yang memberikan perlindungan darurat sehingga tidak terjadi kehilangan darah. Penutup tersebut di perkuat oleh gumpalan fibrin ketika kerusakan pembuluh semakin

²³ Ibid hal 46

²⁴ Ibid hal 70

parah. Fibrin dibentuk melalui proses yang bertahap : Faktor penggumpalan yang dibebaskan dari trombosit yang mengumpul atau sel- sel yang rusak bercampur dengan faktor penggumpalan dalam plasma dan membentuk activator yang mengubah sejenis protein plasma yang disebut protombin ke bentuk aktifnya, yaitu thrombin. Kalsium dan vitamin K merupakan 2 diantara banyak faktor plasma yang diperlukan pada tahap tersebut. Thrombin adalah sejenis enzim yang mengkatalisis tahapan akhir proses penggumpalan, yaitu pengubahan fibrinogen menjadi fibrin. Benang fibrin kemudian diaktifkan dan saling menjalin suatu lempengan.²⁵

Pembuluh darah terdiri dari arteri, vena dan kapiler. Kapiler hanya memiliki dinding pembuluh tipis yang hanya terdiri atas endothelium dan membrane basal. Struktur tersebut mempermudah pertukaran zat antara darah dan cairan interstitial yang menggenangi sel itu. Arteri mempunyai lapisan tengah dan lapisan luar yang lebih tebal dibandingkan dengan vena. Darah mengalir melalui pembuluh sistem sirkulasi dengan kecepatan dan tekanan yang seragam. Dinding arteri yang lebih tebal menyediakan kekuatan dan elastisitas yang mengakomodasi aliran darah yang dipompakan secara cepat pada tekanan tinggi melalui arteri oleh jantung. Vena dengan dinding yang lebih tipis mengirimkan darah kembali ke jantung dengan kecepatan dan tekanan rendah setelah darah itu melewati hamparan kapiler. Darah mengalir melalui vena terutama sebagai akibat dari kerja otot. Di dalam vena besar,

²⁵ Ibid hal 56

kelepak-kelepak jaringan yang berfungsi sebagai katup satu arah memungkinkan darah hanya mengalir menuju ke jantung.²⁶

Proses peredaran darah dimulai dengan sirkuit pulmoner, ventrikel kanan memompa darah ke paru-paru melalui arteri pulmoner. Ketika darah mengalir melalui hampan kapiler paru-paru kanan dan kiri, darah mengambil oksigen dan melepaskan karbon dioksida. Darah yang oksigen akan kembali dari paru-paru melalui vena pulmoner ke atrium kiri jantung. Kemudian darah yang kaya oksigen mengalir ke dalam ventrikel kiri, ketika ventrikel tersebut membuka dan atrium berkontraksi. Selanjutnya, ventrikel kiri akan memompa darah yang kaya oksigen keluar ke jaringan tubuh melalui sirkuit sistemik. Darah meninggalkan ventrikel kiri melalui aorta yang mengirimkan darah ke arteri menuju ke seluruh tubuh. Cabang pertama dari aorta adalah arteri koroner yang mengirimkan darah ke otot jantung itu sendiri. Aorta terus memanjang ke arah posterior, sambil mengalirkan darah yang kaya oksigen ke arteri yang menuju ke hampan kapiler di organ abdomen dan kaki.²⁷

Di dalam masing-masing organ tersebut, arteri akan bercabang menjadi arteriola, yang selanjutnya akan bercabang menjadi kapiler, dimana darah melepaskan banyak oksigennya dan mengambil karbondioksida yang dihasilkan oleh respirasi seluler. Kapiler akan menyatu kembali membentuk venula, yang akan mengirimkan darah ke vena. Darah yang miskin oksigen dari kepala, leher dan tungkai depan

²⁶ Ibid hal 49

²⁷ Ibid hal 46

disalurkan ke dalam suatu vena besar yang disebut venacava anterior. Vena besar lainnya yang disebut venacava posterior yang mengalirkan darah dari bagian tubuh utama dan tungkai belakang. Kedua venacava itu mengosongkan darahnya kedalam atrium kanan, sebelum kemudian darah yang miskin oksigen itu mengalir ke dalam venrikel kanan.²⁸

E. Kajian Penelitian Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Mariyam dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Dipadukan dengan *Mind Mapping* terhadap Penguasaan Konsep Siswa”. Dengan kelas kontrol tanpa menggunakan model pembelajaran langsung dan kelas eksperimen yang menggunakan model *Brain Based Learning* dalam pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk hasil belajar Ranah Kognitif 69,86% siswa kelas kontrol dan 76,57% siswa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan, untuk hasil belajar Ranah Psikomotor 78,89% untuk siswa laki-laki dan 76,81% untuk siswa perempuan maka dapat dikatakan untuk rana psikomotorik telah mencapai ketuntasan, untuk hasil belajar Ranah Afektif 79,92% untuk siswa laki-laki dan 77,72% untuk siswa perempuan maka dapat dikatakan untuk rana afektif telah mencapai ketuntasan.

Hal tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model *Brain Based Laerning* saat pembelajaran mendapatkan hasil belajar baik dari ranah kognitif, ranah psikomotor, maupun ranah afektif presentase ketuntasan lebih besar

²⁸ Ibid hal 46

dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan model *Brain Based Learning*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Brain Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep Biologi siswa. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mariyam dan Dede Nuraida adalah sebagai berikut.

- 1) Materi yang diteliti oleh Mariyam dan Dede Nuraida adalah pencemaran lingkungan sedangkan materi yang diteliti oleh peneliti ini adalah sistem peredaran darah.
- 2) Subjek penelitian yang diteliti oleh Mariyam dan Dede Nuraida adalah siswa kelas XI-IPA SMAN 1 Tambakboyo, sedangkan subjek penelitian yang diteliti oleh peneliti ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N 15 Bandar Lampung.

Kesamaan penelitian ini adalah salah satu variabel bebas menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* dan jenis penelitian yang digunakan Mariyam dan Dede Nuraida adalah jenis penelitian yang sama digunakan oleh peneliti yaitu penelitian eksperimen dengan pendekatan Kuantitatif.. Hasil penelitian seperti yang telah dikemukakan di atas dapat diketahui bahwa model pembelajaran *Brain Based Learning* memberikan kontribusi positif pada setiap kegiatan belajar mengajar salah satunya adalah peningkatan pemahaman belajar dan juga hasil belajar Biologi siswa.²⁹

²⁹ Mariyam dan Dede Nuraida.2017. Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Dipadukan dengan Mind Mapping Terhadap Penguasaan Konsep Siswa. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol. 14, no. 1.

Berdasarkan penelitian dari Mariyam dan Dede Nuraida, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Brain based learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep Biologi siswa. Sehingga peneliti dapat menjadikannya acuan dalam membuat penelitian mengenai penggunaan model *Brain based learning* dalam pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu untuk mengkaji lebih dalam mengenai pengaruh model *Brain based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi.

F. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dari penelitian "Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* Terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan kemampuan Pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung" dapat dijelaskan dalam pola pikir berikut ini. Pengaruh model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan kemampuan Pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi dikembangkan dari landasan teori yang telah disebutkan serta tinjauan penelitian terdahulu mengenai model pembelajaran *Brain Based Learning* yang dilakukan oleh Mariyam dalam skripsinya.

Rendahnya pemahaman siswa pada pembelajaran Biologi serta kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran Biologi yang mengakibatkan pelajaran Biologi menjadi membosankan dan sulit untuk dipahami oleh siswa. Solusi untuk mengatasinya ialah dengan penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning*, dengan penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning* yang dapat

mengajarkan pengalaman belajar yang akan di dapatkan oleh siswa, karena jika mereka dapat melakukannya sendiri, maka siswa dapat lebih menghayati dan hal ini berbeda dengan cara belajar dimana siswa hanya mendengar atau sekedar membaca.

Meskipun otak adalah organ tubuh manusia yang paling kompleks, pengetahuan kita tentang hal baru ini sampai pada sebuah tahap yang belum dapat dijadikan acuan. Akibatnya pengajaran dan pembelajaran kini dapat menggunakan pendekatan dengan cara yang disejajarkan dengan bagaimana otak belajar secara alamiah. Maka sudah saat nya untuk memikirkan kembali dan menemukan kembali tanggung jawab besar yang kita miliki dan bekerja dengan otak, ketimbang mencoba melawannya.

Pembelajaran *Brain Based Learning* dapat juga berperan dalam mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis karena pembelajaran berbasis otak ini akan mampu membuat otak akan memahami dan mengingat dengan baik saat fakta dan keterampilan tersimpan secara alami. Selain itu pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning* dapat menjadikan siswa lebih bertanggung jawab atas hasil belajar mereka.

G. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang dinyatakan dalam bentuk pernyataan. Oleh sebab itu, penulis mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung

2. Terdapat pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

1. Tempat

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

2. Waktu

Kegiatan ini akan dilaksanakan pada bulan November tahun 2018.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest-only with nonequivalent control group design* yang mana digunakan untuk mengetahui model *brain based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep. Pada penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan variabel terikat. Adapun untuk variabel bebas ialah model *brain based learning*, sedangkan untuk variabel terikat pada penelitian ini berjumlah dua variabel yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep .

Bentuk dari rancangan penelitian *posttest-only with nonequivalent control group design* ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian *Posttest-only with nonequivalent control group design*¹

	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Kontrol	-	O ₁
Kelas Eksperimen	X ₂	O ₁

Keterangan:

X₂= Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen dengan model pembelajaran *Brain Based Learning*.

O₁ = Test akhir (*posttest*) yang diberikan kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian meliputi faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti. Penelitian ini menggunakan tiga variabel yaitu, variabel independen atau yang biasa disebut dengan variabel bebas (X) adalah variabel yang mempengaruhi perubahan variabel lain sehingga menimbulkan akibat. Variabel independen dalam penelitian ini yaitu model *brain based learning*. Variabel dependen sering disebut dengan variabel terikat yang merupakan variabel yang muncul karena diakibatkan oleh variabel independen atau variabel bebas. Variabel

¹ Imah, Sholikhah. 2013. Pengaruh Penerapan *Reality Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013 . *Skripsi*.

terikat (Y1) dan (Y2) dalam penelitian ini yaitu terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep.²

D. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek ataupun subjek yang berada di suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat (kualitas dan karakteristik) tertentu yang berkaitan dengan masalah-masalah dalam penelitian.³ Populasi dalam penelitian ini ialah semua peserta didik kelas XI di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Dengan populasi yang dapat diakses dalam penelitian ini adalah semua peserta didik jurusan IPA. Masing-masing kelas terdapat peserta didik dengan jumlah sebagai berikut

Tabel 3.2
Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung
tahun ajaran 2018/2019

No.	Kelas	Jumlah
1	XI IPA 1	35
2	XI IPA 2	31
3	XI IPA 3	33
Jumlah	99	

² Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2016). Hal: 38

³ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2016). Hal: 80

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi dengan ciri-ciri karakteristik tertentu yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁴ Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 2 sebanyak 31 peserta didik. Serta peserta didik kelas XI IPA 3 di SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang sebanyak 33 peserta didik.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh penulis ialah teknik Sampel Acak Berkelompok (*Cluster Random Sampling*). *Cluster Random Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang digunakan apabila penulis hanya mampu menentukan sampel wilayah, yaitu berupa kelompok kluster yang ditentukan dengan cara bertahap.⁵ Alasan digunakannya teknik *Cluster Random Sampling* karena bagi peneliti kelas yang terpilih mampu mewakili karakteristik populasi. Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, peneliti mengambil kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 sebagai objek penelitian karena kelas tersebut dirasa mampu mewakili karakteristik populasi yang diinginkan.

⁴ *Loc.cit* hal: 81

⁵ Novalia, Dkk. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja. 2013) Hal: 06

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan peneitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Melakukan studi penelitian melalui observasi di sekolah guna mendapatkan informasi terhadap sistem pembelajaran Biologi.
- b. Menentukan sampel kelas.
- c. Menyusun silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan menyusun lembar kerja praktikum.
- d. Menyusun instrument tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dengan materi sistem peredaran darah.

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap kegiatan pelaksanaan penelitian ini, meliputi :

a. Kelas Eksperimen

- 1) Memulai proses pembelajaran yang sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran.
- 2) Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok.
- 3) Membagi lembar kerja praktikum yang berhubungan dengan *brain based learning*
- 4) Memberikan posttest kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep.
- 5) Membuat catatan untuk setiap kegiatan dan kondisi yang terjadi selama penelitian berlangsung.

b. Kelas Kontrol

- 1) Memulai proses pembelajaran yang sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran.
- 2) Memberikan tugas kepada peserta didik berupa merangkum.
- 3) Memberikan posttest kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep
- 4) membuat catatan untuk setiap kegiatan dan kondisi yang terjadi selama penelitian berlangsung.

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir dari penelitian ini, meliputi :

- a. Pengolahan data hasil penelitian yang telah dilakukan.
- b. Melakukan analisa terhadap hasil data penelitian secara keseluruhan.
- c. Menyimpulkan hasil analisa data.
- d. Menyusun laporan penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data dari penelitian ini meliputi :

1. Tes

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini dalam bentuk tes uraian. Test tersebut yang akan digunakan untuk melihat pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

2. Dokumentasi

Dokumentasi yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya ialah daftar peserta didik, profil sekolah, dan hal-hal lainnya yang mampu mendukung penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen penelitian jenis test. Instrumen jenis test merupakan test kemampuan berpikir kritis dan test kemampuan pemahaman konsep. Dimana dalam penelitian ini digunakan tes berupa soal uraian. Tes ini memiliki fungsi untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep.

Berikut adalah presentase penilaian untuk kemampuan berpikir kritis yang ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Persentase Kemampuan Berpikir Kritis⁶

Kategori	Interval Nilai Kemampuan Berpikir Kritis (%)
Sangat Tinggi	$81,25 < X \leq 100$
Tinggi	$71,50 < X \leq 81,25$
Cukup Tinggi	$62,50 < X \leq 71,50$
Kurang Tinggi	$43,75 < X \leq 62,50$
Tidak Tinggi	$0 < X \leq 43,75$

Sumber : Susilowati, Sajidan, Ramli, Murni. 2017. *Jurnal Seminar Nasional pendidikan Sains*

⁶ Ibid hal 226

Berikut adalah presentase penilaian untuk kemampuan pemahaman konsep ditunjukkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep⁷

Kategori	Interval Skor Kemampuan Pemahaman Konsep (%)
Sangat Rendah	$0 \leq P < 20$
Rendah	$20 \leq P < 40$
Sedang	$40 \leq P < 60$
Tinggi	$60 \leq P < 80$
Sangat Tinggi	$80 \leq P < 100$

Sumber : Suraji, Maimunah, Saragih, Sehatta. 2018. Suska Journal of Mathematics Education

Tes dalam instrument penelitian ini akan diuji dikelas eksperimen dan kelas control. Dimana sebelumnya telah dilakukan uji coba soal terlebih dahulu kemudian ditentukan validitas butir tes, reliabilitas butir tes, daya pembeda butir tes dan tingkat kesukaran. Selain dengan tes instrument yang digunakan diantaranya silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan lembar kerja praktikum.

H. Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

Suatu instrumen evaluasi dikatakan valid, seperti yang dikemukakan apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen pada penelitian ini menggunakan test uraian, validitas ini dapat dihitung dengan

⁷ Ibid hal 13

koefisien korelasi menggunakan *product moment* yang dikemukakan oleh person sebagai berikut:⁸

$$r_{xi.y} = \frac{n(\sum Xi.Y) - (\sum Xi)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xi.y}$: Koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

$\sum_{xi.y}$: Jumlah perkalian x dan y

X : Skor untuk butir ke-i (dari subjek uji coba)

Y : Total skor (dari subjek uji coba)

a. **Kemampuan Berpikir Kritis**

Tabel 3.5
Uji Validitas Butir Soal

No Butir Soal	R_{hitung}	R_{tabel}	Kriteria jika $R_{hitung} > R_{tabel}$
1	0,35	0,35	Tidak Valid
2	0,43		Valid
3	0,27		Tidak Valid
4	0,40		Valid
5	0,14		Tidak Valid
6	0,45		Valid
7	0,37		Valid
8	0,17		Tidak Valid
9	0,39		Valid
10	0,04		Tidak Valid
11	0,36		Valid
12	0,25		Tidak Valid

⁸ 13Novalia, Dkk. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja. 201143) Hal: 38

13	0,21		Tidak Valid
14	0,37		Valid
15	0,36		Valid
16	0,18		Tidak Valid
17	0,47		Valid
18	0,30		Tidak Valid
19	0,37		Valid
20	0,27		Tidak Valid

Berdasarkan dari data di atas dapat di analisa bahwa hasil uji validitas soal setelah diuji coba dapat dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $r_{tabel}=0,35$. Sehingga, dapat diperoleh item soal yang memenuhi criteria valid ialah nomor 2,4,6,7,9,11,14,15,17, dan 19. Lalu item soal yang tidak valid ialah 1,3,5,8,10,12,13,16,18, dan 20. Berdasarkan uji validitas soal, maka soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis ialah soal yang valid, sedangkan soal yang tidak valid tidak dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis karena tidak memenuhi ketepatan dan kecermatan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis. Hasil perhitungan untuk lebih jelaskan dapat dilihat pada lampiran 13.

b. Kemampuan Pemahaman Konsep

Tabel 3.6
Uji Validitas Butir Soal

No Butir Soal	R_{hitung}	Kriteria jika $R_{hitung} > R_{tabel}$
1	0,20	Tidak Valid
2	0,08	Tidak Valid

3	0,18		Tidak Valid
4	0,55		Valid
5	0,30		Valid
6	0,54		Valid
7	0,34		Valid
8	0,61		Valid
9	0,70		Valid
10	0,25		Valid

Berdasarkan dari data di atas dapat di analisa bahwa hasil uji validitas soal setelah diuji coba dapat dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $r_{tabel} = 0,20$. Sehingga, dapat diperoleh item soal yang memenuhi criteria valid ialah nomor 4,5,6,7,8,9 dan 10. Lalu item soal yang tidak valid ialah 1,2 dan 3. Berdasarkan uji validitas soal, maka soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep ialah soal yang valid, sedangkan soal yang tidak valid tidak dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep karena tidak memenuhi ketepatan dan kecermatan dalam mengukur kemampuan pemahaman konsep. Hasil perhitungan untuk lebih jelaskan dapat dilihat pada lampiran 14.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Suatu soal disebut ajeg atau konsisten apabila soal tersebut menghasilkan skor yang relatif sama meskipun diujikan berkali-kali. Dalam

menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini ialah menggunakan koefisien

Cronbach Alpha, yaitu:⁹

$$r_{11} = \left[\frac{11}{11-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrument

n = banyaknya butir pertanyaan atau banyak nya soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Dengan menggunakan koefisien *cronbach alpha* dalam uji reliabilitas ini, menurut Sudjono, suatu test dikatakan baik apabila reliabilitasnya lebih besar dari 0,70. Dalam perhitungan ini diperoleh hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis sebesar 0,77. Maka dapat disimpulkan bahwa tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Perhitungan uji reliabilitas lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11.

b. Kemampuan Pemahaman Konsep

Dengan menggunakan koefisien *cronbach alpha* dalam uji reliabilitas ini, menurut Sudjono, suatu test dikatakan baik apabila reliabilitasnya lebih besar dari 0,70. Dalam perhitungan ini diperoleh hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan pemahaman konsep sebesar 0,72. Maka dapat disimpulkan bahwa tes ini dapat

⁹ *Ibid* Hal 39

digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

Perhitungan uji reliabilitas lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Menghitung tingkat kesukaran butir *test* digunakan rumus berikut: ¹⁰

$$I = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

I : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

J : Jumlah seluruh peserta didik yang memberikan jawaban pada soal

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks yang diperoleh, maka makin sulit soal tersebut dan sebaliknya, jika makin besar indeks yang diperoleh, maka makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks kesulitan soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria indeks kesulitan soal¹¹

Indeks Kesukaran	Kategori
0.00 – 0.30	Sukar
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Mudah

¹⁰ *Ibid* Hal 48

¹¹ *Ibid* hal 48

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 3.8
Uji Tingkat Kesukaran

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,93	Mudah
2	0,78	Mudah
3	0,78	Mudah
4	0,61	Sedang
5	0,94	Mudah
6	0,85	Mudah
7	0,82	Mudah
8	0,83	Mudah
9	0,85	Mudah
10	0,88	Mudah
11	0,90	Mudah
12	0,14	Sukar
13	0,74	Mudah
14	0,47	Sedang
15	0,46	Sedang
16	0,14	Sukar
17	0,43	Sedang
18	0,15	Sukar
19	0,31	Sedang
20	0,14	Sukar

Berdasarkan dari hasil uji coba diperoleh, 11 soal dengan kriteria mudah yaitu nomor 1,2,3,,5,6,7,8,9,10,11, dan 13, lalu untuk kriteria sedang diperoleh 5 soal yaitu soal nomor 4,14,15,17, dan 19, dan soal dengan kriteria sukar diperoleh 4 nomor yaitu 12, 16, 18, dan 20. Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran maka dapat disimpulkan bahwa 10 soal dapat digunakan sebagai instrument penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

b. Kemampuan Pemahaman Konsep

Tabel 3.9
Uji Tingkat Kesukaran

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,99	Mudah
2	0,64	Sedang
3	0,74	Mudah
4	0,64	Sedang
5	0,83	Mudah
6	0,81	Mudah
7	0,92	Mudah
8	0,30	Sedang
9	0,51	Sedang
10	0,67	Sedang

Berdasarkan dari hasil uji coba diperoleh, 5 soal dengan kriteria mudah yaitu nomor 1,3,5,6, dan 7, lalu untuk kriteria sedang diperoleh 5 soal yaitu soal nomor 2,4,8,9, dan 10. Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran maka dapat disimpulkan bahwa 7 soal dapat digunakan sebagai instrument penelitian untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep.

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda dari setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab soal tersebut lebih banyak yang menjawab benar, dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah untuk menjawab soal

tersebut lebih banyak yang tidak dapat menjawab dengan benar. Menghitung daya pembeda setiap butir soal dalam penelitian ini menggunakan rumus formula berikut:¹²

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : Banyak peserta kelompok atas

JB : Banyak peserta kelompok bawah

BA : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis daya pembeda butir soal antara lain:

- Mengurutkan jawaban peserta didik mulai dari yang tertinggi sampai dengan jawaban peserta didik yang terendah.
- Membagi kelompok atas dan kelompok bawah.
- Menghitung proporsi kelompok atas dan bawah dengan menggunakan rumus, $PT = \frac{PA}{PB}$ dan $PR = \frac{PB}{JB}$
- Menghitung daya pembeda dengan rumus yang telah ditentukan.

¹²Ibid Hal 49

Kriteria tentang penafsiran daya beda butir soal yaitu, sebagai berikut:

Tabel 3.10
Kriteria uji daya beda butir soal¹³

Daya Beda	Kriteria
0.70 – 1.00	Baik Sekali
0.40 – 0.69	Baik
0.20 – 0.39	Cukup
0.00 – 0.19	Jelek
<0.00	Jelek Sekali

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 3.11
Uji Daya Beda

No	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,39	Baik
2	0,52	Sangat Baik
3	0,41	Sangat Baik
4	0,53	Sangat Baik
5	0,33	Baik
6	0,48	Sangat Baik
7	0,49	Sangat Baik
8	0,27	Cukup
9	0,55	Sangat Baik
10	0,30	Baik
11	0,44	Sangat Baik
12	0,50	Sangat Baik
13	0,43	Sangat Baik
14	0,70	Sangat Baik
15	0,45	Sangat Baik
16	0,83	Sangat Baik

¹³ *Ibid* hal 49-50

17	0,81	Sangat Baik
18	1,50	Sangat Baik
19	0,46	Sangat Baik
20	0,50	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji daya beda butir soal di atas, dapat dilihat bahwa instrument dalam kriteria cukup ada pada nomor soal 8 dengan indeks daya beda antara 0,20-0,39, lalu untuk kriteria baik ada pada nomor soal 1,5 dan 10 dengan indeks daya beda antara 0,40-0,69, dan untuk kriteria sangat baik ada pada nomor 2,3,4,6,7, dan 9 dengan indeks daya beda antara 0,70-1,00.

b. Kemampuan Pemahaman Konsep

Tabel 3.12
Uji Daya Beda

No	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,36	Baik
2	0,33	Baik
3	0,32	Baik
4	0,69	Sangat Baik
5	0,38	Sangat Baik
6	0,59	Sangat Baik
7	0,43	Sangat Baik
8	1,50	Sangat Baik
9	0,79	Sangat Baik
10	0,61	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji daya beda butir soal di atas, dapat dilihat bahwa instrument dalam kriteria baik ada pada nomor soal 1,2 dan 3 dengan indeks daya

beda antara 0,40-0,69, dan untuk criteria sangat baik ada pada nomor 4,5,6,7,8, 9, dan 10 dengan indeks daya beda antara 0,70-1,00. Hal ini disebabkan karena perbedaan antara peserta didik yang menjawab benar dan yang menjawab salah dapat dibedakan.

I. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

Pengujian hipotesis dilakukan setelah melakukan uji prasyarat untuk menentukan statistik uji hipotesis yang akan digunakan untuk penelitian. Uji prasyarat yang digunakan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah uji *lilliefors*. Berikut merupakan rumus uji *lilliefors*:¹⁴

$$L_{hitung} = \text{Max} | F(Z) - S(Z) |, L_{tabel} = L(a,n)$$

Langkah-langkah dalam uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* ialah, sebagai berikut :

- a. Mengurutkan data
- b. Menentukan frekuensi masing-masing data
- c. Menentukan frekuensi kumulatif
- d. Menentukan nilai Z dimana $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$, dengan

¹⁴ Ibid Novalia, dkk 54-55

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, \quad S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

- e. Menentukan nilai $f(z)$, dengan menggunakan tabel z
- f. Menentukan $s(z) = \frac{fkum}{n}$
- g. Menentukan nilai $L = |f(z) - S(z)|$
- h. Menentukan nilai $L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|$
- i. Menentukan nilai $L_{tabel} = L_{(a, n)}$
- j. Membandingkan L_{hitung} dan L_{tabel} , serta membuat kesimpulan, jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Dengan kriteria :

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka data tersebut terdistribusi normal

Jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$, maka data tersebut terdistribusi tidak normal

b) Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Fisher* . Rumus uji *Barlett*.¹⁵ Langkah-langkah dari uji varians ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

2. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

¹⁵ *Ibid* Novalia, dkk 54-55

Dengan menggunakan rumus $db_{\text{pembilang}} = n-1$ (untuk varians terbesar) $db_{\text{penyebut}} = n-1$ (untuk varians terkecil)

3. Taraf signifikan (α) = 0,05

4. Criteria pengujian :

- H_0 ditolak, jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$
- H_1 diterima, jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ dengan $\alpha = 0,05$ (5%)

2. Uji t *Independent*

Uji hipotesis ialah teknik pengambilan keputusan yang didasarkan dari analisis data. Untuk menguji hipotesis digunakan uji t, maka menggunakan rumus: ¹⁶

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : Rata-rata kemampuan berpikir kritis/kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Rata-rata kemampuan berpikir kritis/kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol

n_1 : banyak nya peserta didik kelas eksperimen

n_2 : banyaknya peserta didik kelas kontrol

S_1^2 : varians data kelompok eksperimen

¹⁶ Ibid Novalia, dkk 69-71

S_2^2 : varians data kelompok control

a. Langkah-langkah dalam uji T, ialah sebagai berikut:¹⁷

1) Menentukan hipotesis

H_0 :

a) tidak terdapat pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik

b) tidak terdapat pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

H_1 :

a) terdapat pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kemampuan pemahaman konsep.

b) terdapat pengaruh model *brain based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

2) Mencari nilai-nilai yang dibutuhkan agar dapat menghitung t_{hitung} ,

yaitu $\bar{X}_1, \bar{X}_2, S_1^2, S_2^2, n_1$ dan n_2 .

3) Mencari nilai t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

¹⁷ Ibid Novelia, dkk. 71

4) Mencari t_{tabel}

$$T_{\text{tabel}} = t_{(\alpha, n_1 + n_2 - 2)}$$

b. Adapun kriteria pengujiannya adalah :¹⁸

- Jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak
- Jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima

Uji *t independent* dapat diterima jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_1 diterima.



¹⁸ Ibid Novelia, dkk. 71

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung pada Semester Ganjil di tahun ajaran 2018/2019 dengan menerapkan model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Kelas XI SMA Negeri 15 Bandar Lampung terdapat 3 kelas diantaranya yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3. Dalam penelitian ini yang digunakan oleh peneliti yaitu kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Di dalam proses pembelajaran dari kedua kelas tersebut menggunakan model pembelajaran yang berbeda, dimana untuk kelas eksperimen digunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* sedangkan untuk kelas kontrol digunakan model pembelajaran *direct instruction*.

Setelah itu pada tahap akhir pembelajaran peneliti memberikan soal posttest kepada peserta didik baik untuk kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen maupun kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol kemudian dari data hasil posttest peserta didik tersebut selanjutnya menentukan uji hipotesisnya. Namun sebelum menentukan uji hipotesisnya berikut adalah hasil posttest untuk kemampuan berpikir kritis dan untuk

kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam bentuk tabel.

1. Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 4.1

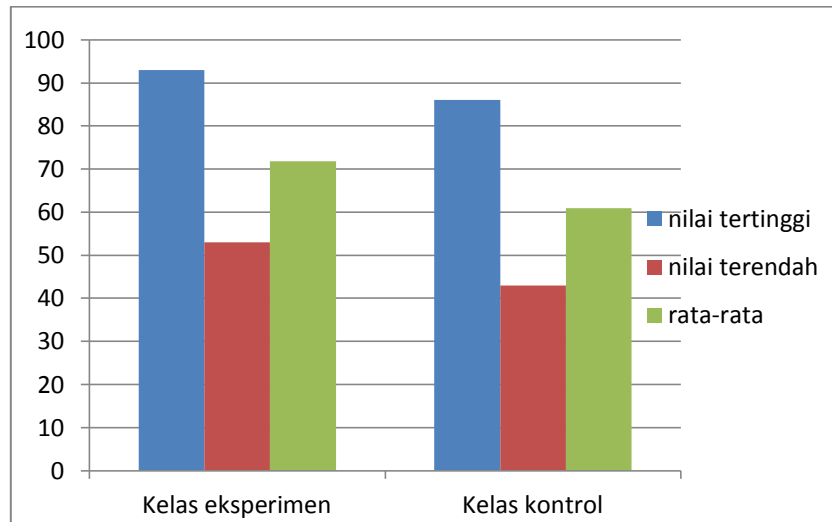
Hasil *Posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Eksperimen	Kontrol
Tertinggi	93	86
Terendah	53	43
Rata-rata	71.81	60.92

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 22

Berdasarkan dari data tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil posttest peserta didik memperoleh nilai rata-rata 71,81 untuk kelas eksperimen sedangkan 60,92 untuk kelas kontrol. Dengan nilai tertinggi untuk kelas eksperimen 93 sedangkan nilai tertinggi untuk kelas kontrol adalah 86 dan untuk nilai terendah dari kelas eksperimen sebesar 53 sedangkan untuk kelas kontrol nilai terendah sebesar 43. Dengan demikian nilai *Posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan nilai *Posttest* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol. Selain disajikan dalam bentuk tabel nilai *Posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas

kontrol yang berupa soal essay dapat pula disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut



Gambar 4.1
Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

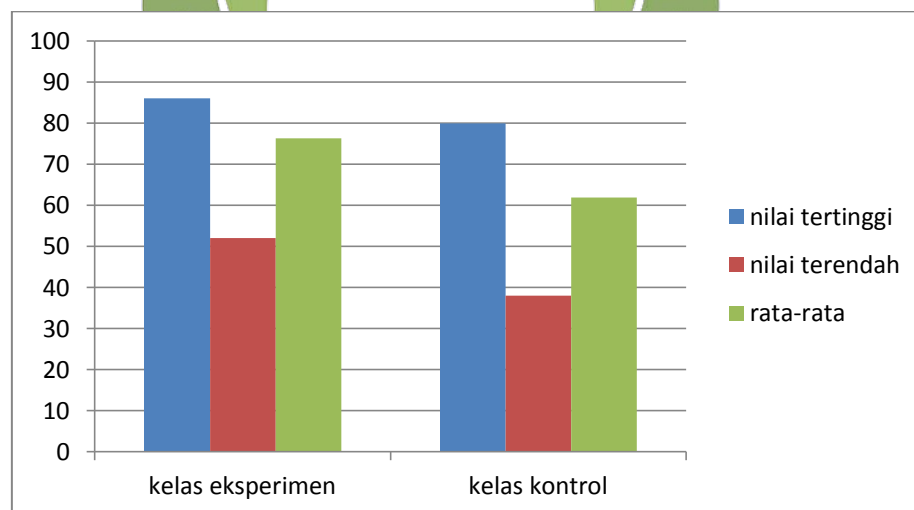
Berdasarkan grafik tabel 4.1 dan grafik pada gambar 1 maka dapat dipahami bahwa nilai rata-rata posttest kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata posttest kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol.

b. Kemampuan Pemahaman Konsep

Tabel 4.2
Hasil *Posttest* kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Eksperimen	Kontrol
Tertinggi	86	80
Terendah	52	38
Rata-rata	76.31	61.92

Berdasarkan dari data tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil posttest peserta didik memperoleh nilai rata-rata 76,31 untuk kelas eksperimen sedangkan 61,92 untuk kelas kontrol. Dengan nilai tertinggi untuk kelas eksperimen 86 sedangkan nilai tertinggi untuk kelas kontrol adalah 80 dan untuk nilai terendah dari kelas eksperimen sebesar 52 sedangkan untuk kelas kontrol nilai terendah sebesar 3. Dengan demikian nilai *Posttest* kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan nilai *Posttest* kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol. Selain disajikan dalam bentuk tabel nilai *Posttest* kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berupa soal essay dapat pula disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut



Gambar 4.2
Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik tabel 4.2 dan grafik pada gambar 1 maka dapat dipahami bahwa nilai rata-rata posttest kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas

eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata posttest kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas kontrol.

2. Nilai Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Perindikator

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.3
Presentase Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Perindikator Kelas Eksperimen

No	Indikator	Presentase	Kriteria
1	Memberi penjelasan secara sederhana	85 %	Sangat Tinggi
2	Membangun keterampilan dasar	66%	Cukup Tinggi
3	Membuat iferensi	62%	Cukup Tinggi
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	73.5%	Tinggi
5	Mengatur strategi dan teknik	74.4%	Tinggi

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 24

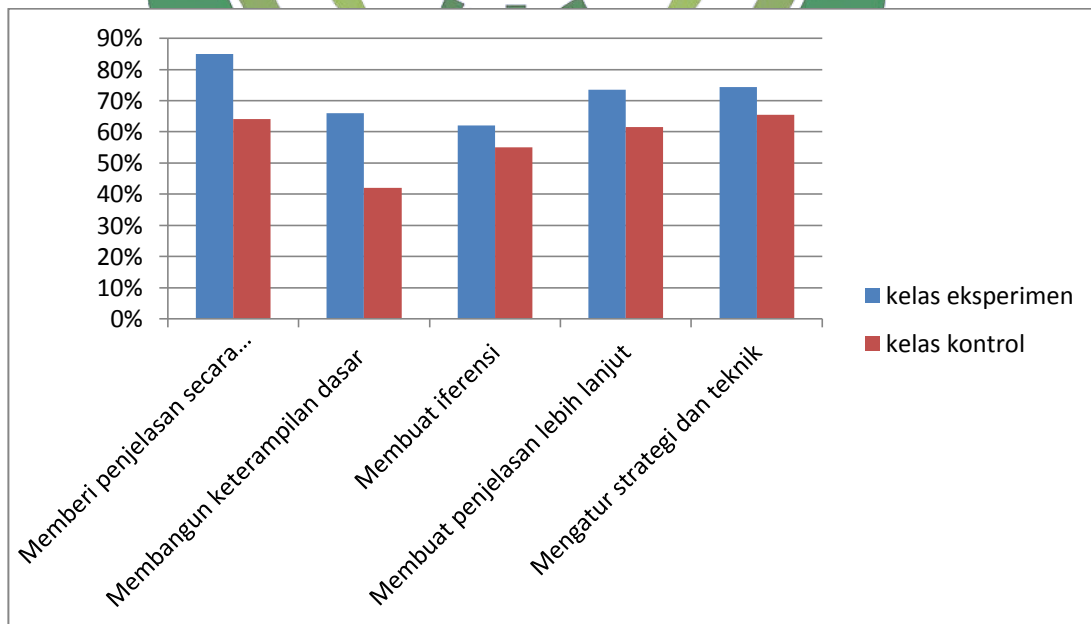
Berdasarkan data dari tabel 4.3 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis untuk peserta didik kelas eksperimen pada semua indikator kemampuan berpikir kritis sangat tinggi, tinggi dan cukup tinggi, hal ini disebabkan oleh keaktifan peserta didik pada saat proses pembelajaran dikarenakan di kelas eksperimen ini menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning*, yaitu dimana model pembelajaranyang digunakan peneliti yaitu model pembelajaran *Brain Based Learning* ini merupakan model pembelajaranyang menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan materi sistem peredaran darah.

Tabel 4.4
Presentase Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Perindikator
Kelas Kontrol

No	Indikator	Presentase	Kriteria
1	Memberi penjelasan secara sederhana	64.1 %	Cukup Tinggi
2	Membangun keterampilan dasar	42%	Tidak Tinggi
3	Membuat iferensi	55%	Kurang Tinggi
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	61.54%	Kurang Tinggi
5	Mengatur strategi dan teknik	65.4%	Cukup Tinggi

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 25

Berdasarkan data dari tabel 4.4 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis untuk peserta didik kelas kontrol pada semua indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mempunyai kriteria cukup tinggi, kurang tinggi dan tidak tinggi. Untuk lebih jelasnya presentase kemampuan berpikir kritis perindikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari grafik berikut



Gambar 4.3
Presentase Perindikator Kemampuan Berpikir Kritis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel 4.3 dan tabel 4.4 serta grafik di atas, maka dapat dipahami bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

b. Kemampuan Pemahaman Konsep

Nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.5
Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Perindikator Kelas Eksperimen

No	Indikator	Presentase	Kriteria
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	90 %	Sangat Tinggi
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	79%	Tinggi
3	Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	67%	Tinggi
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	76.9%	Tinggi
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	77%	Tinggi

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 26

Berdasarkan data dari tabel 4.5 menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep untuk peserta didik kelas eksperimen pada semua indikator kemampuan pemahaman konsep sangat tinggi dan tinggi, hal ini disebabkan oleh keaktifan peserta didik pada saat proses pembelajaran dikarenakan di kelas eksperimen ini menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning*, yaitu dimana model pembelajaran yang digunakan peneliti yaitu model pembelajaran *Brain Based*

Learning ini merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan materi sistem peredaran darah.

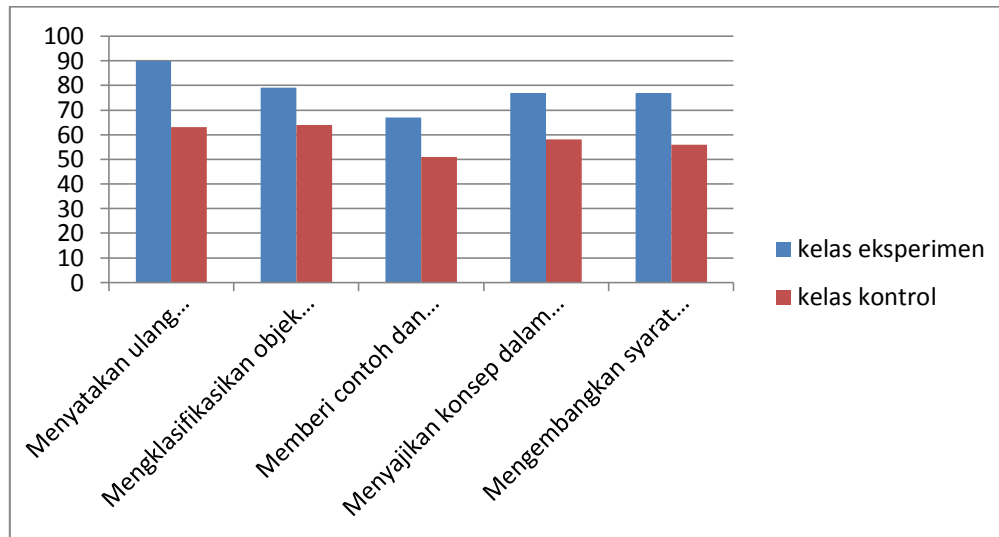
Tabel 4.6
Presentase Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Perindikator
Kelas Kontrol

No	Indikator	Presentase	Kriteria
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	63 %	Tinggi
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	64%	Tinggi
3	Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	51%	Sedang
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	58%	Sedang
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	56%	Sedang

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 27

Berdasarkan data dari tabel 4.6 menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep untuk peserta didik kelas eksperimen pada semua indikator kemampuan pemahaman konsep yaitu mempunyai kriteria tinggi untuk indikator menyatakan ulang sebuah konsep dan pada indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya serta mempunyai kriteria sedang untuk indikator memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi serta untuk indikator mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep. Untuk lebih jelasnya presentase

kemampuan pemahaman konsep perindikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari grafik berikut



Gambar 4.4
Presentase Perindikator Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas
Eksperimen dan Kelas Kontrol

3. Uji Hipotesis

a. Uji Normalitas

Berdasarkan untuk keperluan uji keseimbangan, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat atau nama lainnya yaitu uji hipotesis terhadap data awal dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Mengenai uji prasyarat yang dilakukan terhadap data awal dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melingkupi uji normalitas dengan menggunakan uji *Liliefors*. Uji normalitas ini digunakan oleh peneliti untuk mengetahui terkait data yang dihitung dari kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk normal atau termasuk tidak normal. Untuk mengetahui data tersebut

normal atau tidak normal dapat diketahui dengan cara jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan H_1 diterima namun apabila $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka uji normalitas tidak berdistribusi normal dan H_0 ditolak.

1) Kemampuan Berpikir Kritis

Berikut adalah tabel uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan berpikir kritis.

Tabel 4.7
Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Jumlah Sampel	$L_{hitung}(L_{(a,n)})$	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	26	0.129	0.173	Normal
Kontrol	26	0.136	0.173	Normal

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 28

Berdasarkan dari data perhitungan hasil uji coba normalitas kemampuan berpikir kritis yang dilakukan untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol diterima hasil bahwa nilai L_{hitung} dari setiap kelompok kurang dari L_{tabel} sehingga hipotesis dari setiap kelompok diterima atau H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diterima dari setiap kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal.

2) Kemampuan Pemahaman Konsep

Berikut adalah tabel uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 4.8
Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Konsep

Kelas	Jumlah Sampel	$L_{hitung}(L_{(a,n)})$	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	26	0.122	0.173	Normal
Kontrol	26	0.140	0.173	Normal

Berdasarkan dari data perhitungan hasil uji coba normalitas kemampuan pemahaman konsep yang dilakukan untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol diterima hasil bahwa nilai L_{hitung} dari setiap kelompok kurang dari L_{tabel} sehingga hipotesis dari setiap kelompok diterima atau H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diterima dari setiap kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Selanjutnya uji prasyarat yang dilakukan adalah uji homogenitas. Dimana uji homogenitas ini berguna untuk mengetahui apakah hasil uji dari kedua kelompok yaitu antara kelas eksperimen dan kelas kontrol varian atau tidak varian.

1) Kemampuan Berpikir Kritis

Berikut adalah tabel uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan berpikir kritis.

Tabel 4.9

**Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Karakteristik	Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Hasil	Intersprestasi
F_{hitung}	1.39	$F_{hitung} < F_{tabel\ 5\%}$	H_1 diterima (Sampel Memiliki Varian Homogen)
$F_{tabel\ 5\%}$	1.96		

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 32

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol masuk pada taraf signifikan 0,05 menunjukkan data posttest kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebagai berikut $F_{hitung} (1,39) F_{tabel} (1,96)$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima (sampel memiliki varian homogen).

2) Kemampuan Pemahaman Konsep

Berikut adalah tabel uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 4.10
Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Pemahaman Konsep
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Karakteristik	Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Hasil	Intersprestasi
F_{hitung}	1.78	$F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$	H_1 diterima (Sampel Memiliki Varian Homogen)
$F_{tabel 5\%}$	1.96		

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 33

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol masuk pada taraf signifikan 0,05 menunjukkan data posttest kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebagai berikut $F_{hitung} (1,78) F_{tabel} (1,96)$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima (sampel memiliki varian homogen).

c. Uji t *Independent*

Kemudian setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas baik untuk kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep, maka dilanjutkan dengan menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji t *Independent*. Hasil analisis untuk uji t *Independent* menggunakan uji t. hasil uji t *Independent* untuk pengaruh model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 15 Bandar Lampung yaitu sebagai berikut

1) Kemampuan Berpikir Kritis

Berikut adalah tabel uji t *Independent* kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan berpikir kritis.

Tabel 4.11
Uji t *Independent*

Kelas	Jumlah Sampel	Mean	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	26	71.81	3,559	2,060	$t_{hitung} > t_{tabel}$ H_1 diterima
Kontrol	26	60.92			

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 34

Berdasarkan dari hasil pengujian untuk uji t pada tabel diatas dengan 0,05 diperoleh $t_{hitung} = 3,559$, dan $t_{tabel} = 2,060$ lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 34 langkah selanjutnya adalah membandingkan nilai t_{tabel} dengan t_{hitung} dengan masing-masing responden untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebanyak 26 peserta didik, maka berdasarkan kriteria yang menyatakan bahwa jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, sedangkan dari hasil perhitungan yang dilakukan untuk uji

t telah diterima hasilnya $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $3,559 > 2,060$ yang dapat ditarik kesimpulan bahwa H_1 diterima, hal tersebut berarti menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2) Kemampuan Pemahaman Konsep

Berikut adalah tabel uji t *Independent* kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 4.12
Uji t *Independent*

Kelas	Jumlah Sampel	Mean	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	26	76.31	7,013	2,060	$t_{hitung} > t_{tabel}$ H_1 diterima
Kontrol	26	57.23			

Sumber: Hasil Penelitian Lampiran 35

Berdasarkan dari hasil pengujian untuk uji t pada tabel diatas dengan 0,05 diperoleh $t_{hitung} = 7,013$, dan $t_{tabel} = 2,060$ lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 35 langkah selanjutnya adalah membandingkan nilai t_{tabel} dengan t_{hitung} dengan masing-masing responden untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebanyak 26 peserta didik, maka berdasarkan kriteria yang menyatakan bahwa jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, sedangkan dari hasil perhitungan yang dilakukan untuk uji t telah diterima hasilnya $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $7,013 > 2,060$ yang dapat ditarik kesimpulan bahwa H_1 diterima, hal tersebut berarti menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

B. Pembahasan

Pada bagian akan membahas tentang pengaruh model pembelajaran *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum peneliti melakukan penelitian di SMA Negeri 15 Bandar Lampung peneliti terlebih dulu untuk melakukan uji coba soal test berupa soal essay di SMA Negeri 1 Bandar Lampung dan dari hasil uji coba instrument tersebut selanjutnya dilakukan pengujian untuk diketahui tentang validitas, reliabilitas, uji daya beda dan tingkat kesukaran yang ada pada soal. Dimana peneliti melakukan uji coba instrument di kelas XII MIPA 3 dengan peserta didik berjumlah 30 peserta didik. Alasan uji coba instrument dilakukan di SMA Negeri 1 Bandar Lampung adalah untuk mencegah terjadinya tindak kecurangan jika peneliti melakukan uji coba instrument berupa soal essay di sekolah yang akan menjadi tempat penelitian yaitu di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

Kemudian setelah uji coba instrument dilakukan di SMA Negeri 1 Bandar Lampung maka langkah berikutnya peneliti akan melakukan penelitian di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Pada penelitian ini peneliti berperan sebagai guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning*. Di SMA Negeri 15 Bandar Lampung terdapat 3 kelas untuk kelas XI IPA yang terdiri dari kelas XI IPA 1, Kelas XI IPA 2 dan Kelas XI IPA 3. Peneliti menggunakan 1 kelas sebagai kelas eksperimen yaitu di kelas XI IPA 3 dengan jumlah peserta didik sebanyak 33 peserta didik dan 1 kelas sebagai kelas kontrol yaitu

di kelas XI IPA 2 dengan jumlah peserta didik sebanyak 31 peserta didik. Dimana untuk kelas eksperimen proses pembelajaran akan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* sedangkan untuk kelas kontrol akan menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Penelitian yang akan dilakukan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung ini meliputi 4 kali pertemuan pada materi sistem peredaran darah diantaranya 3 kali pertemuan untuk proses pembelajaran dan 1 pertemuan untuk mengerjakan soal posttest.

Pada penelitian ini akan digunakan pula instrument berupa soal dalam bentuk essay untuk kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep. Serta bukan hanya soal saja melainkan digunakan pula LKP atau lembar kerja praktikum pada kedua kelas tersebut yang diantaranya yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* dan kelas kontrol yang akan menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Soal berpikir kritis dan soal pemahaman konsep akan diberikan kepada peserta didik di akhir pertemuan sedangkan untuk LKP atau lembar kerja praktikum akan diberikan di setiap pertemuan pada proses pembelajaran biologi dengan materi sistem peredaran darah. Soal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa soal essay berpikir kritis 10 soal dan 7 soal untuk pemahaman konsep, dimana soal tersebut telah disesuaikan dengan indikator dari berpikir kritis dan pemahaman konsep yang telah diuji validitas, reliabilitas, uji daya beda dan uji tingkat kesukaran sebagai bukti kelayakan soal. Instrument pada penelitian ini sebelum nya telah duji validasi terlebih dulu oleh

validator yaitu dosen dari pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung diantaranya ialah Bapak Supriyadi, M.Pd dan Ibu Dzul Fitria Mumtazah, S.Pd, M.Sc.

Selama proses pembelajaran untuk kelas eksperimen akan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning*. Dimana model pembelajaran tersebut memiliki 7 tahapan dalam proses pembelajaran nya yaitu yang pertama tahap pra pemaparan yang merupakan tahapan penyampaian materi apa saja yang akan dibahas dan penyampaian tujuan, kedua tahap persiapan yang merupakan tahapan guru menciptakan keingintahuan dan kesenangan, ketiga tahap inisiasi dan akuisisi yang merupakan tahapan penciptaan pemahaman, keempat tahap elaborasi yang merupakan tahapan memperdalam pembelajaran, kelima tahap inkubasi dan memasukkan memori yang merupakan tahapan istirahat sejenak dan mengulas kembali materi, dan keenam tahap verifikasi dan pengecekan keinginan yang merupakan tahapan pengecekan apakah peserta didik sudah paham atau belum, dan ketujuh tahap perayaan dan integrasi yang merupakan tahapan yang penting untuk melibatkan emosional peserta didik agar lebih bersemangat untuk belajar.

Pertemuan pertama di awal proses pembelajaran guru membuka pembelajaran dengan salam kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik seperti mengapa ketika kita terluka dan mengalirkan darah, kemudian darah itu dapat berhenti tidak mengalir kembali? Maka peserta didik akan menjawab bahwa darahnya membeku karena adanya trombosit. Selanjutnya guru akan membenarkan jawaban dan mengaitkan nya dengan materi yang akan dibahas.

Kemudian pada kegiatan inti guru akan menanyakan perihal tentang materi darah yang mereka ketahui. Selanjutnya guru akan memberikan penjelasan awal terhadap materi dan membimbing peserta didik untuk mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Lalu guru akan membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok dan kemudian guru akan membagikan LKP atau lembar kerja praktikum kepada setiap kelompok. Dimana LKP tersebut sebagai panduan untuk berdiskusi dan praktikum komponen penyusun darah. setelah itu selesai berdiskusi dan uji komponen darah guru akan meminta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan praktikum sesuai kelompok masing-masing. Dan kelompok yang sedang tidak presentasi diharapkan untuk bertanya.

Selanjutnya guru akan mempersilahkan peserta didik untuk meminum air minum yang mereka bawa sebagai bentuk tahapan inkubasi atau istirahat. Dimana proses ini kurang lebih 1 sampai 2 menit, selanjutnya guru akan memberikan pertanyaan kepada peserta didik sebagai bentuk untuk mengulas materi yang telah dibahas. Lalu tahap selanjutnya guru akan mengecek terhadap kepaahaman siswa dengan mengadakan kuis lisan tanpa melihat buku. Dan tahap akhir guru akan menyampaikan pujian sebagai penghargaan terhadap peserta didik yang telah belajar pada pertemuan tersebut, lalu guru mereview kembali tentang materi dan setelah itu menutup pertemuan dengan mengucapkan hamdallah dan salam.

Pertemuan kedua di awal proses pembelajaran guru membuka pembelajaran dengan salam kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik seperti mengapa kita dapat bernapas dengan oksigen sedangkan kita menghirup

karbondioksida? Dan peserta didik akan menjawab karena ada nya peredaran darah besar dan peredaran darah kecil. Selanjutnya guru akan membenarkan jawaban dan mengaitkan nya dengan materi yang akan dibahas.

Kemudian pada kegiatan inti guru akan menanyakan perihal tentang materi peredaran darah yang mereka ketahui. Selanjutnya guru akan memberikan penjelasan awal terhadap materi dan membimbing peserta didik untuk mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Lalu guru akan membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok dan kemudian guru akan membagikan LKP atau lembar kerja praktikum kepada setiap kelompok. Dimana LKP tersebut sebagai panduan untuk berdiskusi dan praktikum komponen penyusun darah, setelah itu selesai berdiskusi dan uji untuk menghitung denyut nadi guru akan meminta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan praktikum sesuai kelompok masing-masing. Dan kelompok yang sedang tidak presentasi diharapkan untuk bertanya.

Selanjutnya guru akan mempersilahkan peserta didik untuk meminum air minum yang mereka bawa sebagai bentuk tahapan inkubasi atau istirahat. Dimana proses ini kurang lebih 1 sampai 2 menit, selanjutnya guru akan memberikan pertanyaan kepada peserta didik sebagai bentuk untuk mengulas materi yang telah dibahas. Lalu tahap selanjutnya guru akan mengecek terhadap kepaahaman siswa dengan mengadakan kuis lisan tanpa melihat buku. Dan tahap akhir guru akan menyampaikan pujian sebagai penghargaan terhadap peserta didik yang telah belajar

pada pertemuan tersebut, lalu guru mereview kembali tentang materi dan setelah itu menutup pertemuan dengan mengucapkan hamdallah dan salam.

Pertemuan ketiga di awal proses pembelajaran guru membuka pembelajaran dengan salam kemudian guru memberikan motivasi kepada peserta didik seperti apa yang terjadi jika kita memiliki komponen darah yang tidak seimbang? Dan peserta didik akan menjawab bahwa akan terjangkit beberapa penyakit khusus nya penyakit karena kekurangan sel darah merah atau penyakit anemia. Selanjutnya guru akan membenarkan jawaban dan mengaitkan nya dengan materi yang akan dibahas.

Kemudian pada kegiatan inti guru akan menanyakan perihal tentang materi jantung dan gangguan sistem peredaran darah yang mereka ketahui. Selanjutnya guru akan memberikan penjelasan awal terhadap materi dan membimbing peserta didik untuk mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Lalu guru akan membimbing peserta didik untuk membentuk kelompok dan kemudian guru akan membagikan LKP atau lembar kerja praktikum kepada setiap kelompok. Dimana LKP tersebut sebagai panduan untuk berdiskusi dan praktikum komponen penyusun darah. setelah itu selesai berdiskusi dan uji untuk menghitung tekanan darah, guru akan meminta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan praktikum sesuai kelompok masing-masing. Dan kelompok yang sedang tidak presentasi diharapkan untuk bertanya.

Selanjutnya guru akan mempersilahkan peserta didik untuk meminum air minum yang mereka bawa sebagai bentuk tahapan inkubasi atau istirahat. Dimana

proses ini kurang lebih 1 sampai 2 menit, selanjutnya guru akan memberikan pertanyaan kepada peserta didik sebagai bentuk untuk mengulas materi yang telah dibahas. Lalu tahap selanjutnya guru akan mengecek terhadap pemahaman siswa dengan mengadakan kuis lisan tanpa melihat buku. Dan tahap akhir guru akan menyampaikan pujian sebagai penghargaan terhadap peserta didik yang telah belajar pada pertemuan tersebut, lalu guru mereview kembali tentang materi dan setelah itu menutup pertemuan dengan mengucapkan hamdallah dan salam.

Selanjutnya setelah 3 pertemuan untuk proses pembelajaran dimana kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* sedangkan untuk poses pembelajaran di kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *direct instruction* telah selesai maka langkah selanjutnya ialah peneliti akan meminta peserta didik baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengerjakan soal essay yang hasil nilai nya akan digunakan oleh peneliti untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan untuk kemampuan pemahaman konsep.

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil penelitian berupa soal posttest berpikir kritis yang peneliti berikan pada peserta didik memiliki perolehan nilai berpikir kritis untuk kelas eksperimen mendapatkan nilai tertinggi sebesar 93 dan nilai terendah sebesar 53. Sedangkan untuk kelas kontrol diterima hasil nilai dengan nilai tertinggi sebesar 86 dan untuk nilai terendah sebesar 43. Dilihat dari hasil posttest soal essay berpikir kritis peserta didik menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil nilai posttest berpikir kritis peserta didik diterima hasil pencapaian indikator-indikator berpikir kritis pada kelas eksperimen indikator ketercapaian tertinggi adalah pada indikator memberi penjelasan secara sederhana sebesar 85%, membuat penjelasan lebih lanjut sebesar 73,5%, mengatur strategi sebesar 74,4%, membangun keterampilan dasar sebesar 66% dan membuat inferensi 62%. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh pencapaian nilai presentase tertinggi yaitu pada indikator memberi penjelasan secara sederhana sebesar 64,1%, membuat penjelasan lebih lanjut sebesar 61,54%, mengatur strategi sebesar 65,4% , membangun keterampilan dasar sebesar 42% dan membuat inferensi 55%.

Berdasarkan hasil nilai yang telah diperoleh untuk test berpikir kritis yaitu dengan presentase ketercapaian indikator-indikator berpikir kritis dimana peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan hasil presentase peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Maka dalam hal ini indikator pencapaian tertinggi kelas eksperimen ada pada indikator memberikan penjelasan secara sederhana hal ini dikarenakan dengan proses pembelajaran peserta didik mampu memberikan jawaban dan gagasan terhadap apa yang ditanyakan oleh guru atau peneliti, sedangkan kelas kontrol memiliki ketercapaian indikator tertinggi ada pada indikator mengatur strategi hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan lebih mengutamakan untuk menghafal dan ketertarikan peserta didik kelas kontrol untuk memberikan tanggapan terhadap permasalahan seperti materi gangguan sistem peredaran darah. Namun presentase tertinggi untuk penilaian indikator ada pada kelas eksperimen sebesar 85% sedangkan kelas kontrol sebesar 65,4%, hal ini

disebabkan karena pada proses pembelajaran yang ada di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *direct instruction*.

Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* yang merupakan model pembelajaran berbasis otak yang dalam proses pembelajarannya menyelaraskan pembelajaran dengan kerja otak didesain secara ilmiah untuk proses pembelajaran. Dimana otak menggunakan metode pemrosesan berganda dalam tugas-tugas yang cepat, santai, serta dalam presentasi visual. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk lebih paham terhadap materi yang rumit seperti sistem peredaran darah. Sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *direct instruction* pada proses pembelajarannya. Dimana model pembelajaran ini merupakan suatu model pembelajaran langsung dimana pada saat proses pembelajaran guru langsung menyampaikan materi yang akan dipelajari pada peserta didik.

Berikutnya yaitu menentukan nilai rata-rata peserta didik untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol, dimana nilai tertinggi dari kelas eksperimen yaitu sebesar 93 dengan nilai terendah sebesar 53 maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 71,81, sedangkan untuk nilai yang ada di kelas kontrol memiliki nilai tertinggi sebesar 86 dengan nilai terendah sebesar 43 maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 60,92. Maka dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai peserta didik di kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata peserta didik di kelas kontrol.

Selanjutnya adalah peneliti menghitung uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kontrol, guna uji homogenitas ini ialah untuk mengetahui apakah data yang dihitung homogen atau tidak homogen. Sesuai dengan hasil perhitungan homogenitas pada kelas eksperimen dengan nilai tertinggi 93 dan nilai terendah 53, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi sebesar 86 dan nilai terendah sebesar 43 lalu dihitung dengan menggunakan Microsoft Excel diterima hasil uji homogenitas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat dikatakan data tersebut varian.

b. Kemampuan Pemahaman Konsep

Hasil penelitian berupa soal posttest pemahaman konsep yang peneliti berikan pada peserta didik memiliki perolehan nilai pemahaman konsep untuk kelas eksperimen mendapatkan nilai tertinggi sebesar 86 dan nilai terendah sebesar 52. Sedangkan untuk kelas kontrol diterima hasil nilai dengan nilai tertinggi sebesar 80 dan untuk nilai terendah sebesar 38. Dilihat dari hasil posttest soal essay pemahaman konsep peserta didik menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil nilai posttest pemahaman konsep peserta didik diterima hasil pencapaian indikator-indikator pemahaman konsep pada kelas eksperimen indikator ketercapaian tertinggi adalah pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep sebesar 90%, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya sebesar 79%, mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep sebesar 77%, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi

sebesar 76,9%, memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep sebesar 67%. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh pencapaian nilai presentase tertinggi yaitu pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep sebesar 63%, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya sebesar 64%, mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep sebesar 56%, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi sebesar 58%, memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep sebesar 51%.

Berdasarkan hasil nilai yang telah diperoleh untuk test pemahaman konsep yaitu dengan presentase ketercapaian indikator-indikator pemahaman konsep dimana peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan hasil presentase peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Maka dalam hal ini indikator pencapaian tertinggi kelas eksperimen ada pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep hal ini dikarenakan dengan proses pembelajaran peserta didik mampu memberikan jawaban terhadap apa yang ditanyakan oleh guru atau peneliti dan mampu mengerti dengan apa yang telah mereka kerjakan bersama-sama, sedangkan kelas kontrol memiliki ketercapaian indikator tertinggi ada pada indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan lebih mengutamakan untuk menghafal. Namun presentase tertinggi untuk penilaian indikator ada pada kelas eksperimen sebesar 90% sedangkan kelas kontrol sebesar 64%, hal ini disebabkan karena pada proses pembelajaran yang ada di kelas

eksperimen menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajarann *direct instruction*.

Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* yang merupakan model pembelajaran berbasis otak yang dalam proses pembelajaran nya menyelaraskan pembelajaran dengan kerja otak didesain secara ilmiah untuk proses pembelajaran. Dimana hal tersebut sesuai seperti yang ada pada buku Eric Jensen yang berjudul *Brain Based Learning* bahwa otak menggunakan metode pemrosesan-berganda dalam tugas-tugas yang cepat, santai, serta dalam presentasi visual yang akan menyelaraskan pembelajaran dengan kerja otak¹. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk lebih paham terhadap materi yang rumit seperti sistem peredaran darah. Sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *direct instruction* pada proses pembelajarannya. Dimana model pembelajaran ini merupakan suatu model pembelajaran langsung dimana pada saat proses pembelajaran guru langsung menyampaikan materi yang akan dipelajari pada peserta didik.

Berikutnya yaitu menentukan nilai rata-rata peserta didik untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol, dimana nilai tertinggi dari kelas eksperimen yaitu sebesar 86 dengan nilai terendah sebesar 52 maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 76,31, sedangkan untuk nilai yang ada di kelas kontrol memiliki nilai tertinggi sebesar 80 dengan nilai terendah sebesar 38 maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 61,92. Maka dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai

¹Eric, Jensen. *Brain Based Learning*. (California : Corwin Press. 2007) hal. 23

peserta didik di kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata peserta didik di kelas kontrol.

Selanjutnya adalah peneliti menghitung uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kontrol, guna uji homogenitas ini ialah untuk mengetahui apakah data yang dihitung homogen atau tidak homogen. Sesuai dengan hasil perhitungan homogenitas pada kelas eksperimen dengan nilai tertinggi 86 dan nilai terendah 52, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi sebesar 80 dan nilai terendah sebesar 38 lalu dihitung dengan menggunakan Microsoft Excel diterima hasil uji homogenitas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat dikatakan data tersebut varian.

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil dari analisa selama proses pembelajaran Biologi dengan materi sistem peredaran darah dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep pada peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* pada proses pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Dalam hal ini diketahui bahwa model pembelajaran *Brain Based Learning* lebih dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemahaman konsep dibanding dengan model pembelajaran *direct instruction*.

Selain itu hasil penelitian ini juga diperkuat dengan beberapa jurnal penelitian yang berkaitan dengan model pembelajaran *Brain Based Learning* telah cukup banyak dilakukan, diantaranya oleh Mariyam dan Dede Nuraida, penelitian

tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Brain Based Learning* dalam upaya untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa, melalui penciptaan suasana pembelajaran yang menyenangkan akan lebih mengaktifkan siswa dan pada tahap pra pemaparan dan persiapan mampu membimbing siswa untuk mendapatkan keadaan yang rileks dan nyaman, sehingga memiliki kesiapan untuk belajar.² Dan juga diperkuat dengan penelitian oleh I Gusti Agus Made Mustiada dkk, dimana penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Brain Based Learning* dalam upaya untuk meningkatkan hasil belajar IPA, siswa mampu mengidentifikasi berbagai masalah yang perlu dipelajari lebih jauh, tahu di mana harus mencari sumber-sumber belajar yang berkaitan dengan masalah, mampu menentukan prioritas dan merancang penelusuran sumber belajar, mampu mempelajari materi yang ada di dalam sumber belajar, dan kemudian menghubungkan informasi yang telah terkumpul dengan topik bahasan yang sedang dipelajari.³

² Mariyam, Dede Nuraida. *Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Dipadukan dengan Mind Mapping terhadap Penguasaan Konsep Siswa. Proceeding Biology Education Conference*. Vol. 14, No. 1

³ I Gusti Agus Made Mustiada, dkk. *Pengaruh Model BBL (Brain Based Learning) Bermuatan Karakter Terhadap Hasil Belajar IPA. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 2, No. 1

BAB V

KESIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan uji hipotesis pada BAB IV, pebulis menyimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.
2. Terdapat pengaruh model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

B. Saran

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, dan kesimpulan di atas dengan demikian peneliti dapat memberikan saran diantaranya yaitu:

1. Apabila sekolah ingin meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat menggunakan model *brain based learning*.
2. Apabila sekolah ingin meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dapat menggunakan model *brain based learning*.

3. Peneliti yang akan menggunakan model *brain based learning* haruslah mampu untuk mengatur waktu dengan baik.
4. Sebaiknya dengan adanya penelitian ini mampu memberikan sumbangan pemikiran untuk meningkatkan mutu pendidikan Biologi dan kualitas pendidik di sekolah juga dapat ditingkatkan dengan menerapkan model *brain based learning*.

C. Penutup

Dengan mengucapkan hamdallah atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya maka penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari betul terhadap keterbatasan potensi dan pengalaman serta wawasan dalam keilmuan sehingga kemungkinan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Dengan demikian penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi menciptakan kesempurnaan skripsi ini menjadi lebih baik. Dan semoga skripsi ini mampu memiliki manfaat bagi pembaca khususnya peneliti sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alqur'annul Karim , *Al-qur'an dan Terjamahnya*, PT. Karya Toha Putra, Semarang.
- Arikunto, Suharsimi. 2017. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Campbell, Neil.A. 2004. *Biologi Edisi Kelima Jilid III*. Jakarta : Erlangga.
- Dahar, Ratna.Wilis.2006. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga.
- Fisher, Alec. 2008. *Berpikir Kritis*. Jakarta : Erlangga.
- Hartati, Sri. Dkk. 2017. Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi, dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecah Masalah, *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*. Vol. 2, No. 01.
- Jensen, Eric. 2007. *Brain Based Learning*. California: Corwin Press.
- I Gusti Agus Made Mustiada, dkk. Pengaruh Model *BBL (Brain Based Learning)* Bermuatan Karakter Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 2, No. 1
- Karunia, Eva, Putri. 2016. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Berdasarkan Gaya Belajar Dalam Model Knisley. Skripsi
- Maimunah. Saragih, Sehatta. 2018. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*. Vol. 4, No. 1
- Novalia, Dkk. 2013. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Nurrohmah. Rifqi, H. 2016. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs Lewat Penerapan Model Software Geogebra Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *JPPM*. Vol. 9, No. 1.
- Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Prenadamedia Grup.

- Sihotang, Kasdin. dkk. 2012. *Critical Thingking*. Jakarta : PT Pustaka Sinar Harapan.
- Sholikhah, Imah. 2013. Pengaruh Penerapan *Reality Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013 . *Skripsi*.
- Sudarisman, Suciati. 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. Vol. 2 No. 1.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilowati, Sajidan, Ramli, Murni. 2017. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan. *Jurnal Seminar Nasional pendidikan Sains*.
- Syah, Muhibin. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Tawil, Muh. Liliarsari. 2013. *Berpikir Komplek*, Makasar: Universits Negeri Makasir,
- Tim Pengembang MKDP. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Wardhani, Sri. 2008. Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika. PPPPTK Matematika Yogyakarta.